

ANALYSE FONCTIONNELLE



AMEIL, BEILLE, BOUSQUET, COLOMBET, DALES, DELBECQ, FAURE,
GERMAIN, JEAUMART, JOLI, MILAZZO, PRESSÉ, RÉGNIER, SPINNER & THOMAS

2023-24

Sommaire

Ce document présente quelques modifications depuis la première version en date du 14 décembre 2023 pour prendre en compte les changements qui ont été effectués durant le projet.

Les *scénarios*, les annexes (excepté annexes 8.2, 8.3), les maquettes et leur description des fonctionnalités associées n'ont pas été modifiés (excepté quelques descriptions qui exposent le choix réel effectué entre parenthèse) : ces informations ne sont donc plus d'actualités. Pour le tableau des fonctionnalités, se référer au livrable Backlog Produit. Pour les scénarios, et les maquettes, se référer aux livrables Scénarios et guide d'utilisation du démonstrateur.

Analyse fonctionnelle

Glossaire	3
1. Contexte : <i>Fôrets-21</i> et le projet <i>e-Sylve</i>	5
2. Sélection des besoins exprimés.....	6
2.1. Méthodologie de sélection	6
2.2. Besoins sélectionnés	6
3. Fonctionnalités de l'application web	8
4. Présentation des profils utilisateurs et <i>personae</i>.....	9
4.1. Méthodologie.....	9
4.2. Les profils utilisateurs et <i>personae</i>	10
4.3. Diagramme de cas d'utilisation.....	11
5. Organisation de l'application.....	13
5.1. Arborescence du site.....	13
5.2. <i>Scénarios</i> d'utilisation de l'application	20
6. Conclusion	26
7. Références bibliographiques	26
8. Annexes.....	27
8.1. Tableau des fonctionnalités	27
8.2. Fiches <i>personae</i>	34
8.3. Diagramme de cas d'utilisation.....	36
8.4. <i>Scénarios</i> détaillés d'utilisation de l'application	38

Glossaire

Besoin	Nécessité dans l'utilisation de l'application, exprimée par un ou plusieurs utilisateur(s) potentiel(s).
Fonctionnalité	Service qu'offre une application à ses utilisateurs. <i>Ici, les fonctionnalités sont issues des besoins (cf. Besoin).</i>
<i>Persona</i>	Personnage fictif réaliste, illustrant un profil utilisateur et traduisant des motivations d'un comportement d'utilisation.
Profil métier	Catégorie de personnes et caractéristiques associées en fonction de leur métier.
Profil utilisateur	Statut d'un utilisateur dans une application, auquel est associé un accès à un ensemble de fonctionnalités disponibles et des droits d'utilisation. <i>Différents profils utilisateurs ont accès à différentes fonctionnalités (cf. Fonctionnalité).</i>
<i>Scenario</i>	Script d'une navigation fictive à travers l'application par un <i>persona</i> pour accéder à un service.
User story	Courte narration décrivant une fonctionnalité d'une application sous le format : En tant que [utilisateur], je veux [faire une action], afin de [obtenir ce résultat].
Utilisateur	Personne réelle utilisant une application.
Utilisation	Manière d'utiliser l'application par un utilisateur. <i>Ces utilisations sont rendues possibles par les fonctionnalités de l'application (cf. Fonctionnalité).</i>

1. Contexte : *Forêts-21* et le projet *e-Sylve*

La forêt en France occupe 31 % de la superficie du territoire et la filière bois est un secteur économique qui représente 378 000 emplois (DGPE, 2019). Le dérèglement climatique par la modification des contextes de production est un enjeu majeur pour la filière sylvicole. Les acteurs de la filière s'appuient sur des logiciels et applications pour prendre en compte ces changements et adapter leurs pratiques. Le site *Forêts-21* s'inscrit dans cette démarche.

L'unité mixte de recherche (UMR) ISPA en collaboration avec l'INRAE et Bordeaux Sciences Agro a créé la plateforme *Forêts-21* disponible depuis 2021 avec l'objectif de faciliter la planification de la production sylvicole à l'échelle régionale et nationale (INRAE, 2023). *Forêts-21* simule l'évolution des forêts entre 2006 et 2100 en prenant en compte différents scénarios climatiques et les caractéristiques des parcelles.

Le projet *e-Sylve*, initié par le réseau mixte technologique (RMT) AFORCE, ambitionne d'améliorer l'ergonomie de l'affichage des résultats visibles sur *Forêts-21*. Cela s'inscrit dans une volonté de valorisation des données de *Forêts-21*, par la facilitation de l'accès à celles-ci pour les acteurs de la forêt. Par ailleurs, le site web aura une ambition pédagogique, en mettant à la disposition du public des données sélectionnées pertinentes dans une interface accessible.

Pour cela, les membres du projet *e-Sylve* ont commandité les étudiants de la formation AgroTIC 2023-2024, afin qu'ils réalisent l'analyse des besoins, l'analyse fonctionnelle et un démonstrateur d'une application web reprenant les points soulevés ci-dessus et de répondre au mieux aux attentes des commanditaires et des futurs utilisateurs. Pour cela, les étudiants mobiliseront leur compréhension des enjeux sylvicoles et leur formation sur le numérique.

Le projet *e-Sylve* se concentre sur le contexte de deux domaines, la forêt des Agreux gérée par la coopérative ALLIANCE Forêts Bois et la propriété forestière de la Caisse des dépôts gérée par la Compagnie des Landes. Nous avons échangé avec des utilisateurs potentiels qui travaillent dans ce contexte.

Lors de l'analyse des besoins, des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec de potentiels futurs utilisateurs de l'application web. Ces entretiens ont permis d'identifier des besoins et différents profils métiers. Les besoins listés ont ensuite été priorisés et hiérarchisés en fonction de l'importance que leur portaient les futurs utilisateurs.

La suite du projet mène à l'analyse fonctionnelle présentée ci-dessous, qui transcrit les différents besoins extraits de l'analyse des besoins en fonctionnalités.

2. Sélection des besoins exprimés

2.1. Méthodologie de sélection

Au sein de l'analyse des besoins, ces derniers ont été hiérarchisés. Pour ce faire, l'importance portée à ces besoins par les potentiels utilisateurs a été prise en compte de deux manières : en considérant la fréquence de mention lors des entretiens semi-directifs, et l'intensité d'importance exprimée par chaque personne interviewée. En prenant en compte ces deux aspects, une note globale a été attribuée à chacun des besoins mentionnés. Pour envisager le développement d'une application, les besoins émis par les utilisateurs potentiels doivent être traduits en fonctionnalités disponibles. Cependant, tous les besoins n'ont pas été retenus pour la suite du projet. Cette sélection s'est faite à la fois en considérant la note globale qui leur avait été attribuée (importance exprimée du besoin et fréquence d'évocation lors des entretiens), et selon des échanges avec les commanditaires du projet, Jean-Christophe DOMECH et Denis LOUSTEAU, ainsi qu'avec Marine BAILLY (Compagnie des Landes), Céliane CARRE et Loïc COTTEN (coopérative ALLIANCE Forêts Bois), personnes ressources du projet.

Tout d'abord, un seuil minimal d'importance a été défini : les besoins dont la note globale était inférieure à 14 n'ont pas été pris en compte.

De plus, certains besoins exprimés par les utilisateurs potentiels n'étaient pas cohérents avec la vision de l'application qui émanait des autres besoins mentionnés. Ils n'ont donc pas été pris en compte.

Enfin, certains besoins qui étaient jugés moins importants lors de l'analyse des besoins, mais qui ont été repriorisés suite aux échanges mentionnés précédemment ont été reformulés et intégrés à d'autres besoins.

2.2. Besoins sélectionnés

Ainsi, des modifications ont été effectuées à partir de la liste des besoins exprimés. D'abord, les besoins GT-3 et EX-2, relatifs à un historique des requêtes et la personnalisation par la création de favoris, ont été rassemblés dans le besoin GN-5, ayant été considérés comme étant importants pour une bonne expérience utilisateur, en termes d'efficacité et de confort.

Ensuite, le besoin V-2 lié à l'affichage des travaux forestiers a été retiré du fait de son inadéquation avec les objectifs du projet. Cependant il a été pris indirectement en compte dans une fonctionnalité de commentaire des objets parcellaires.

Les besoins pris en compte sont donc cités ci-dessous (Tableau 1).

Tableau 1 : Besoins retenus pour la réalisation du démonstrateur

Catégorie	ID	Description du besoin
Général	GN-2	Être multi-plateforme , accessible sur différents appareils, que ce soit sur un ordinateur, une tablette ou un téléphone portable, offrant une flexibilité maximale pour les professionnels de la gestion forestière.

	GN-3	Prendre en charge divers profils utilisateurs , du gestionnaire de forêt au technicien terrain, offrant une expérience adaptée à chaque besoin spécifique en gardant en mémoire les préférences et réglages de chaque session.
	GN-4	Avoir une page d'accueil informative présentant l'intérêt du projet <i>Forêts-21</i> et guidant les utilisateurs à travers les fonctionnalités du site web, assurant une expérience conviviale dès le début.
	GN-5	Avoir une interface intuitive pour garantir une prise en main facile, tout en offrant des fonctionnalités puissantes pour simplifier les tâches de gestion forestière. + (EX-2) : Sauvegarder des modifications effectuées sur le site web pour garder les paramètres d'une connexion à l'autre. + (GT-3) : Avoir des paramètres d'entrée en favoris simplifiant ainsi les manipulations sur la plateforme.
	GN-6	Permettre le choix des paramètres , pour lesquels les utilisateurs ont le contrôle total, adaptant ainsi le site web à leurs besoins spécifiques.
Visualisation	V-1	Permettre une analyse visuelle complète du rendement forestier , permettant aux utilisateurs de suivre, d'anticiper et d'évaluer les performances de leurs opérations.
	V-3	Permettre de visualiser les parcelles forestières en utilisant différentes couches d'information (cadastre...) , ce qui peut faciliter la prise de décisions et la gestion des opérations forestières.
	V-4	Fournir une carte offrant une vue d'ensemble complète de la forêt, permettant aux utilisateurs de naviguer facilement et de localiser des zones d'intérêt.
	V-5	Comparer les résultats du modèle en fonction des paramétrages (itinéraire technique (ITK), essence ...), permettant de faire des prévisions et d'optimiser les futures interventions.
	V-7	Inclure des données pour la recherche et le développement, comme l'évapotranspiration, le carbone du sol et l'humidité du sol .
Stockage	ST-1	Pouvoir exporter des cartes et des données pour une utilisation ultérieure, hors-ligne ou pour le partage avec d'autres logiciels.
Gestion	GT-4	Générer des rapports synthétiques afin d'obtenir des rapports simplifiant la communication et la présentation des données.

Les besoins qui n'ont pas été retenus pour la suite du projet sont listés dans le tableau ci-dessous (Tableau 2).

Tableau 2 : Besoins non retenus pour la réalisation du démonstrateur

Catégorie	ID	Description du besoin
Général	GN-1	Permettre une utilisation sans connexion internet , garantissant aux utilisateurs la possibilité d'accéder aux données et de travailler en forêt, même dans des zones sans réseau.
Visualisation	V-2	Afficher la carte des travaux forestiers prévus pour l'année, facilitant la planification et la gestion des ressources.
	V-8	Permettre de visualiser les données à différentes échelles , du niveau territorial au niveau parcellaire, pour une gestion précise et globale.
Gestion	GT-1	Pouvoir suggérer des essences en fonction des scénarios spécifiques , aidant à planifier la plantation et la gestion forestière.
	GT-2	Pouvoir proposer le scénario le plus probable où les utilisateurs reçoivent des recommandations basées sur des données fiables pour identifier le <i>scénario</i> le plus probable, optimisant ainsi la prise de décisions.

3. Fonctionnalités de l'application web

En étudiant ces besoins exprimés par les utilisateurs potentiels, il a été décidé que le plus pertinent était de développer une application web disponible via un navigateur. Le but est de faciliter l'accès depuis plusieurs terminaux et ne pas avoir à télécharger de logiciel impliquant une prise en compte de multiples systèmes d'opération. De fait, les besoins sélectionnés ont été traduits en fonctionnalités de l'application web. Ces fonctionnalités sont des services qu'offre une application à ses utilisateurs.

Les fonctionnalités sont décrites dans un tableau (cf. Annexe Partie 8.1), dont un extrait est présenté ci-dessous (Tableau 3).

Tableau 3 : Extrait du tableau de fonctionnalités

ID	Besoin d'origine	Classe d'importance	Fonctionnalité			Profil y ayant accès			Illustré dans le <i>scénario</i>
			Nom	User story	Description	Branche	Feuille	Bourgeon	
GN-3-1	GN-3	5	Différents profils utilisateurs	En tant qu'enseignant en SVT, je veux pouvoir choisir un profil utilisateur adapté , afin qu'il puisse répondre au mieux à mes besoins .	Choix d'un profil utilisateur correspondant à mes besoins	X	X	X	<i>Scénario 2</i>

Les fonctionnalités ont un nom et sont associées à un identifiant, par exemple **GN-3-1**, correspondant à la fonctionnalité **1** du besoin **3** de la catégorie '**Général**' (GN). De plus, dans ce tableau de fonctionnalités, il est rappelé le besoin d'origine, duquel découle cette fonctionnalité.

Afin d'illustrer chaque fonctionnalité, elles sont associées à des *user stories*, qui sont de courtes narrations décrivant une fonctionnalité d'une application, rédigées sous le format 'En tant que [profil utilisateur], je veux [faire une action], afin de [obtenir un résultat]'.'

Les fonctionnalités sont aussi décrites, et il est précisé pour quel(s) profil(s) utilisateur(s) elles sont disponibles : les cases 'X' vertes indiquent que le profil utilisateur en colonne a accès à la fonctionnalité. Enfin, il est précisé dans quel *scenario* chaque fonctionnalité est illustrée (cf. Partie 5.2).

Il a aussi été attribué aux fonctionnalités une classe d'importance. Cette importance a été déterminée en prenant en compte la position des fonctionnalités dans le fonctionnement de l'application et la note globale du besoin d'origine. En effet, certaines fonctionnalités sont interdépendantes, comme la délimitation de parcelle, qui nécessite en premier lieu l'affichage d'une carte. Chaque fonctionnalité a donc obtenu un classement d'importance entre 1 (essentiel) et 8 (peu prioritaire). Un score de 1 correspond donc aux fonctionnalités essentielles de l'application, comme la visualisation des sorties du modèle, et une importance de 8 à des fonctionnalités plus accessoires, comme la génération de rapports.

4. Présentation des profils utilisateurs et *personae*

4.1. Méthodologie

A l'issue de l'analyse des besoins, des profils métiers ont été définis. Ces profils métiers ont été étudiés afin de les rassembler en grandes catégories de profils similaires ayant des besoins communs : des profils utilisateurs. Ces profils utilisateurs ont différents niveaux d'accès aux données et aux fonctionnalités afin de répondre au mieux à leurs besoins.

Pour chaque profil utilisateur, une ou deux *personae* ont été créées. Ces *personae* sont des personnages fictifs réalistes caractérisant un profil utilisateur. De ce fait, ils sont décrits par un nom, un métier, quelques informations personnelles dans une courte biographie, leur capacité à utiliser la technologie et leur connaissance sylvicole. Ils sont aussi qualifiés par une motivation générale quant à l'utilisation de l'application, ainsi que des attentes et besoins la concernant. Ils présentent aussi des freins et frustrations quant au service actuel. Les retours des entretiens réalisés lors de l'analyse des besoins ont été utilisés comme base de création des *personae*.

4.2. Les profils utilisateurs et *personae*

Les profils utilisateurs sont au nombre de 3, leur désignation est faite selon les modalités d'accès et les potentiels utilisations du profil :

- Le profil « **Bourgeon** » correspond à un accès restreint qui est indépendant des autres profils car il permet de consulter les données sans création de compte. C'est le profil auquel tout le monde a accès sans restriction ;
- Le profil « **Feuille** » correspond à un accès total aux données, et un accès limité à l'onglet « Equipe ». La création d'un profil de ce type demande l'accord à au moins un profil « **Branche** » de la structure ;
- Le profil « **Branche** » quant à lui correspond à un accès total aux données, ainsi qu'à la gestion des personnes constituant la structure, c'est-à-dire des « **Feuilles** » qui lui sont associées. En d'autres termes, c'est un administrateur de la structure. Pour créer un profil « **Branche** », si la structure existe ou si une structure souhaite travailler avec *Tree 2 1*, un superadministrateur sera nécessaire pour accorder ou non cette création.

Le choix des noms « **Bourgeon** », « **Feuille** » et « **Branche** » répond à la volonté des personnes ressources de ne pas nommer les profils utilisateurs selon un métier ou un niveau d'étude. A travers ces mots, apparaît tout de même une hiérarchie. Elle est relative au nombre de fonctionnalités accessibles par chaque profil. De plus, la structure est libre sur son utilisation de la solution web. Elle répartit comme elle souhaite les profils « **Feuilles** » et « **Branches** ». Sa seule contrainte est d'avoir au moins un profil « **Branche** » pour être créée.

Les trois profils utilisateurs sont illustrés par quatre *personae* qui sont rapidement présentées dans le Tableau 4 et individuellement présentées en Annexe Partie 8.2.

Tableau 4 : Profils utilisateurs et *personae* associées

Profil utilisateur	Niveau d'accès aux fonctionnalités	<i>Persona</i>
Bourgeon	Niveau 1 : Accès restreint	Camille CAMOMILLE, Enseignante de SVT
Feuille	Niveau 2 : Accès presque complet	Marc KAKTUS, Technicien forestier
Branche	Niveau 3 : Accès complet	Christophe HAIE, Chercheur
		Justine PHEVE, Gestionnaire d'exploitation sylvicole

Les niveaux d'accès aux fonctionnalités et le détail des fonctionnalités accessibles sont détaillés pour chaque profil utilisateur dans la Partie Diagramme de cas d'utilisation 4.3.

4.3. Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation vise à illustrer une vue d'ensemble des accès aux fonctionnalités des différents profils. Les fonctionnalités recensées dans le Tableau 6 de l'Annexe Partie 8.1 sont triées par catégories et associées au(x) profil(s) d'utilisateurs y ayant accès.

Concernant le profil « **Bourgeon** », les fonctionnalités accordées à ce profil comme présentées dans la Figure 1 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** constituent les fonctionnalités essentielles notamment pour la visualisation des données cartographiques et graphiques.

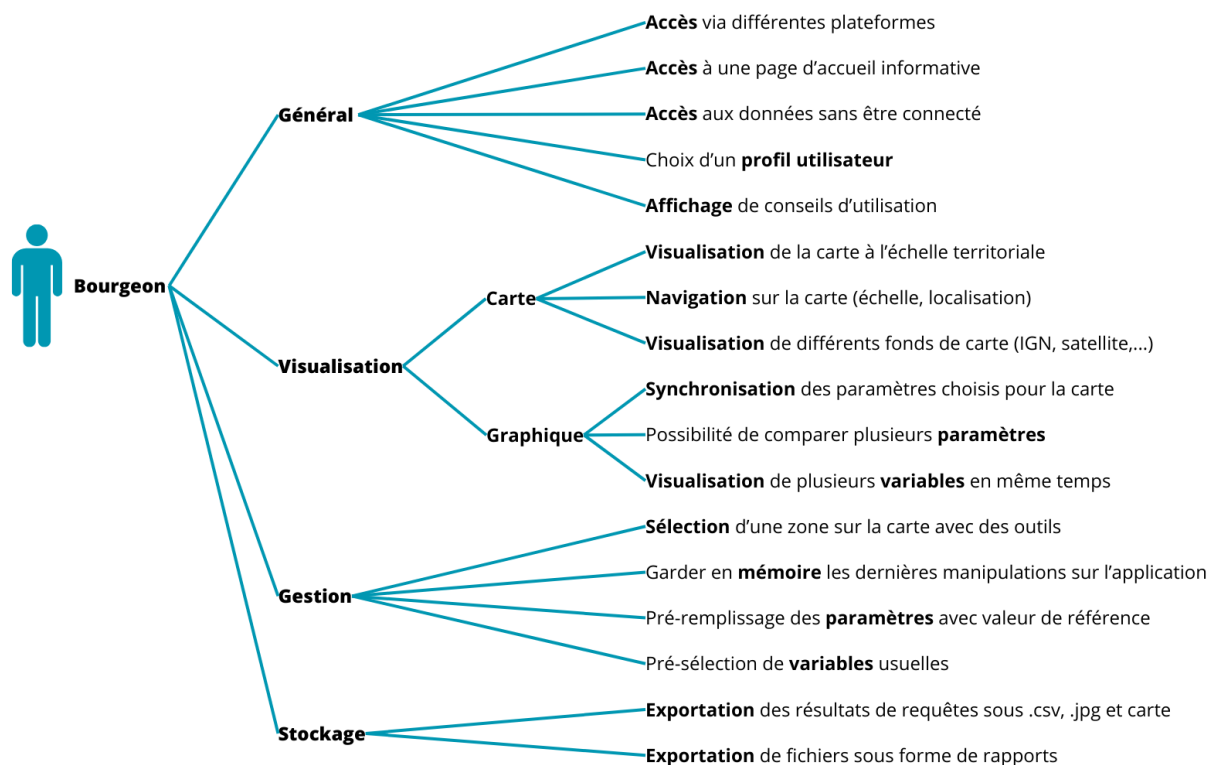


Figure 1 : Fonctionnalités accessibles au profil utilisateur « Bourgeon »

Étant donné le caractère « essentiel » des fonctionnalités accordées au profil « **Bourgeon** », celles-ci sont considérées comme base de fonctionnalités qui seront aussi accordées au reste des profils utilisateurs « **Feuille** » et « **Branche** » qui possèdent aussi d'autres accès détaillés dans les **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Figure 3. En particulier, le profil « **Feuille** » est accessible via un compte relié à une structure créée et gérée par un profil « **Branche** » associé. Ce qui lui associe divers paramètres de visualisation, de gestion parcellaire et d'export de données (Figure 3).

ANALYSE FONCTIONNELLE

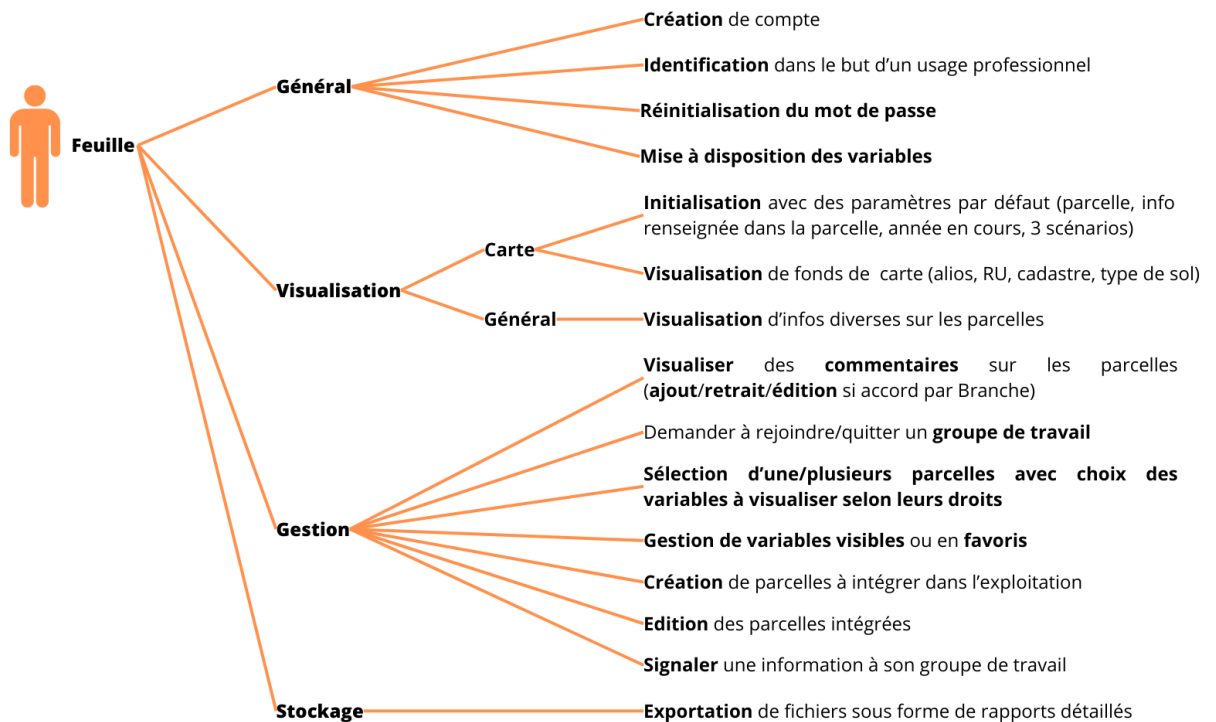


Figure 2 : Fonctionnalités accessibles au profil utilisateur « Feuille »

Pour le profil « Branche », s'ajoutent les fonctionnalités de la Figure 3 qui détaille la gestion de la structure d'équipe et des groupes qui leur sont associés.

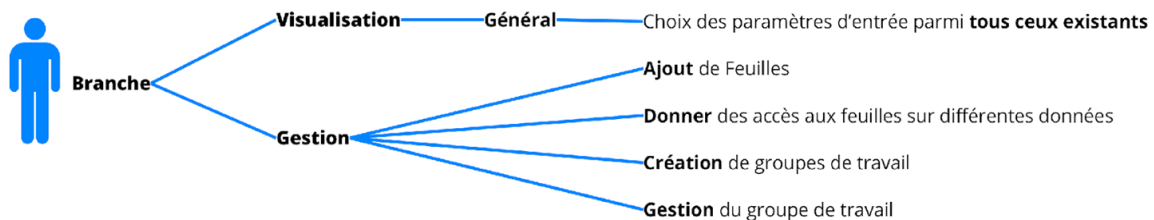


Figure 3 : Fonctionnalités accessibles au profil utilisateur « Branche »

Ainsi, toutes les fonctionnalités accessibles au profil « Bourgeon » sont disponibles au profil « Feuille », et toutes les fonctionnalités disponibles au profil « Feuille » sont disponibles au profil « Branche » (Figure 4).

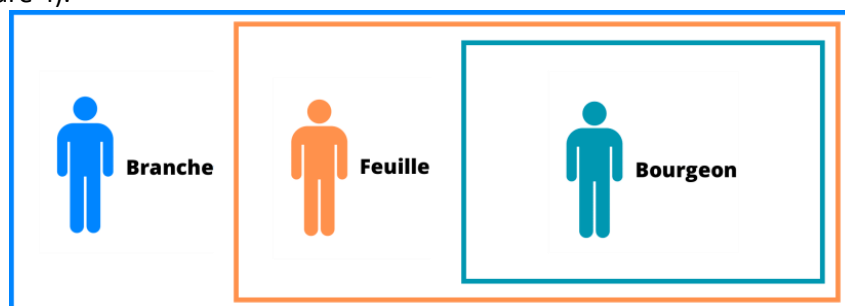


Figure 4 : Schéma récapitulatif de l'héritage des fonctionnalités entre les profils utilisateurs

Le diagramme de cas d'utilisation complet de la solution est présenté dans la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** de l'Annexe Partie 8.3.

5. Organisation de l'application

5.1. Arborescence du site

5.1.1. Description générale

L'arborescence du site web (Figure 5) suit une structure qui vise à faciliter son utilisation par les usagers en diminuant et simplifiant les interactions possibles et en favorisant les visualisations graphiques. Celle-ci se concentre sur :

- une page d'accueil ;
- une page de connexion accessible depuis une option de connexion présente dans un en-tête ;
- trois « onglets » - où un onglet correspond à une page contenant le type d'informations qui lui est dédié. Les trois onglets proposés sont « **Parcelles** », « **Equipe** » et « **Données** ».

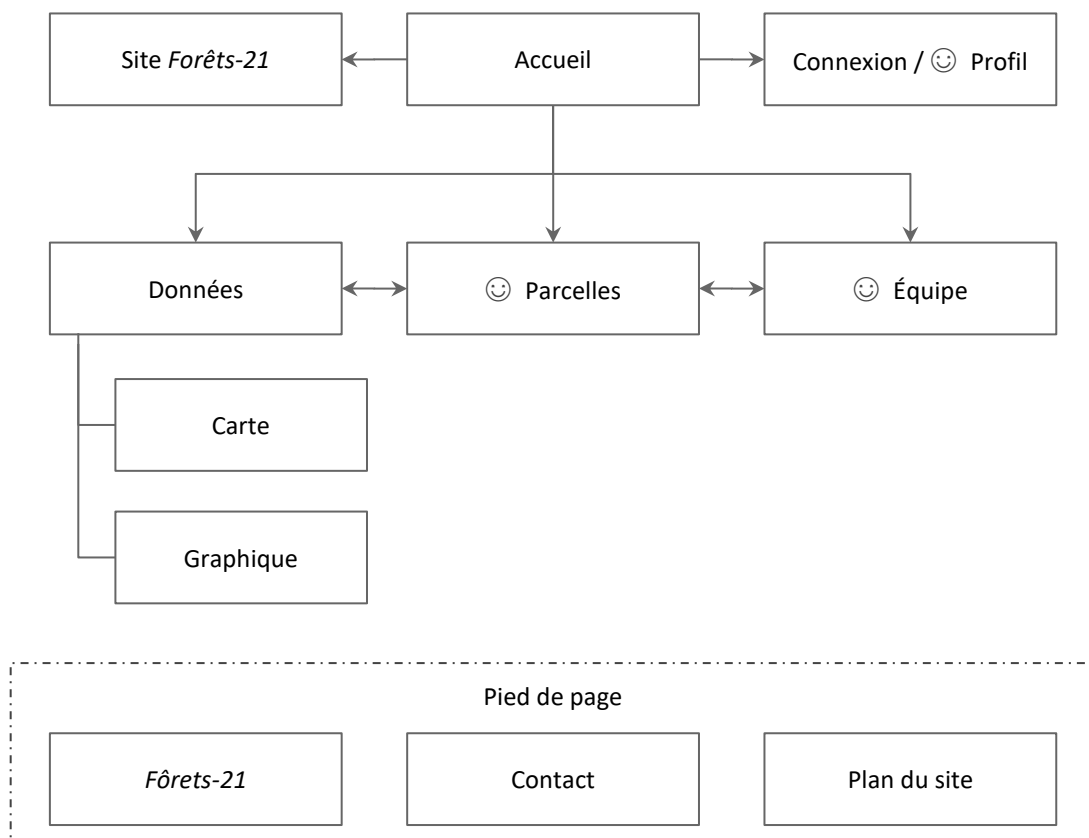


Figure 5 : Schéma de l'arborescence

Le symbole 😊 indique que ces onglets sont accessibles pour certains types de profils d'utilisateur.

5.1.2. Charte graphique du démonstrateur

Lors de la présentation de l'analyse fonctionnelle réalisée en présence des commanditaires, il a été demandé si le démonstrateur devait suivre une charte graphique. L'unique contrainte repose sur la présence d'une bannière présentant tous les partenaires du projet. Les développeurs auront toute latitude dans les choix graphiques.

5.1.3. Page d'accueil

Sur cette page d'accueil (Figure 6) se trouvent un message de bienvenue, une présentation des modèles et un lien vers le site de *Fôrets-21*. En dessous de cette page introductive, se trouvent des boutons menant aux onglets précédemment présentés.

L'accès à la page d'accueil se fait via chaque page du site en passant par l'en-tête, en particulier en cliquant sur le logo du site. Cet en-tête présente aussi l'option de connexion et les accès vers les différents onglets.

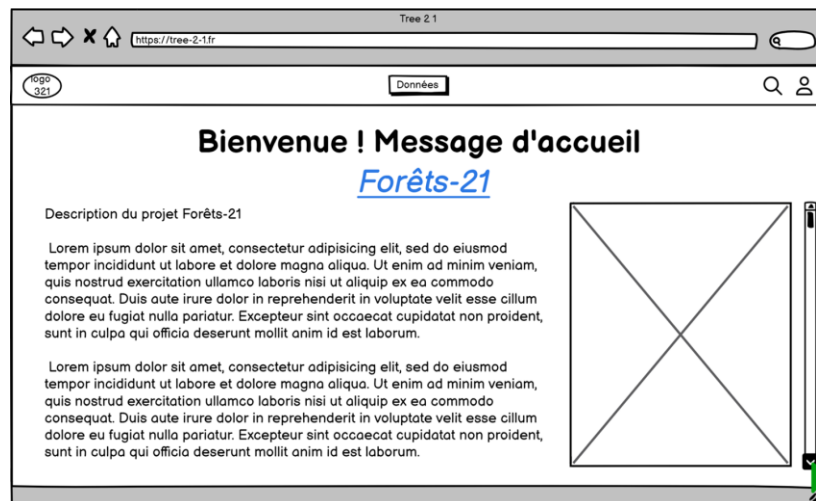


Figure 6 : Maquette de la page d'accueil

5.1.4. Ecran de connexion

Les onglets sont disponibles selon le profil renseigné après connexion comme détaillé dans le Tableau 5. En particulier,

- les onglets « **Parcelles** », « **Equipe** » et « **Données** » sont entièrement accessibles à l'utilisateur « **Branche** » ;
- les onglets « **Parcelles** » et « **Données** » sont accessibles à l'utilisateur « **Feuille** », l'onglet « **Equipe** » lui est partiellement accessible. En particulier, cet onglet informe sur l'équipe de travail et les membres qui en font parties. L'accès lui est partiel car il ne peut pas gérer les droits des autres membres de l'équipe, ni supprimer un membre ;
- le seul onglet « **Données** » est partiellement accessible à l'utilisateur « **Bourgeon** », notamment en limitant l'accès à certaines variables et options de visualisation comme détaillées dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Onglets accessibles aux différents profils utilisateurs

	Accès aux onglets

Profil utilisateur	« Données »	« Parcelles »	« Equipe »
Bourgeon	Oui	Non	Non
Feuille	Oui	Oui	Partiellement
Branche	Oui	Oui	Oui

Comme indiqué précédemment, la création d'un compte est accessible dans l'option de connexion de l'en-tête. La page de connexion présentée dans la Figure 7 recense les deux différents profils utilisateurs ayant la possibilité de créer un compte (« **Branche** » et « **Feuille** ») avec une courte description du profil. En particulier, cette description renseigne sur la nécessité de se relier à une

Création d'un compte

NOM * Pheve

Prénom * Justine

Rôle Administrateur

Adresse mail * justine.pheve@sebaso.fr

Mot de passe * *****

☐ Feuille ☒ Branche

Valider

Figure 7 : Maquette de création de compte avec présentation des différents profils utilisateurs

structure de la filière sylvicole pour créer un compte « **Feuille** ».

Les droits des différents profils utilisateurs pourront par la suite être modifiés dans l'analyse technique.

5.1.5. Onglet « Données »

En cliquant sur « Données », l'utilisateur arrive sur une première visualisation cartographique des sorties du modèle (Figure 8).

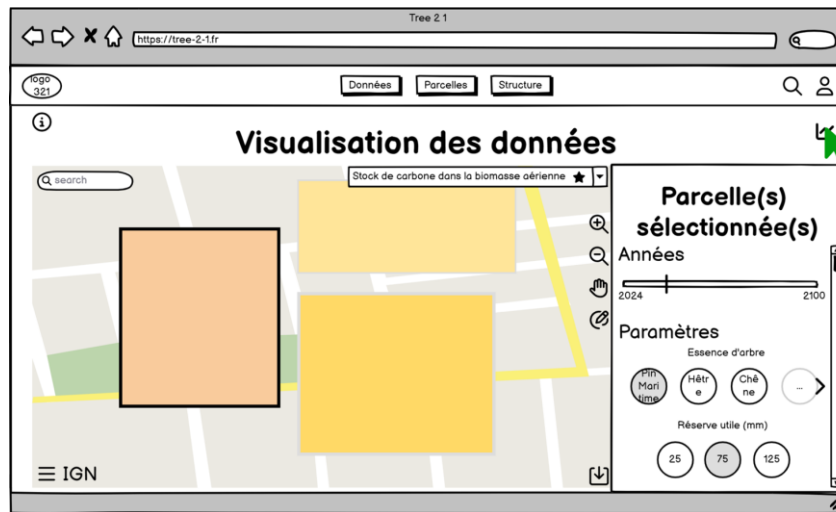


Figure 8 : Maquette de page de visualisation cartographique des données

- En accès « **Bourgeon** », la zone géographique sélectionnée par défaut est la France entière. Pour délimiter une zone d'intérêt plus petite, un ensemble d'outils est accessible pour zoomer, dessiner le contour de la forêt ou encore changer le fond de carte, soit IGN, soit satellite.
En accès « **Branche** » et « **Feuille** », les parcelles apparaissent sur la carte, la première parcelle créée est sélectionnée par défaut. Plus de fond de carte seront accessibles comme le cadastre.
- En accès « **Bourgeon** », l'utilisateur choisit une modalité de chaque paramètre pour la localisation déterminée.
En accès « **Branche** » et « **Feuille** », l'utilisateur choisit au moins une parcelle. Les paramètres de la parcelle choisie sont alors affichés. Ce choix s'effectue sur la droite de l'écran (Figure 9).
- Pour tous les profils, l'utilisateur choisit ensuite la variable qu'il souhaite visualiser. Ce choix s'effectue en haut de la carte. (Figure 9)

La variable affichée par défaut est la première dans la liste de celles proposées. Si des variables ont été déterminées comme favorites, c'est la première qui apparaît.

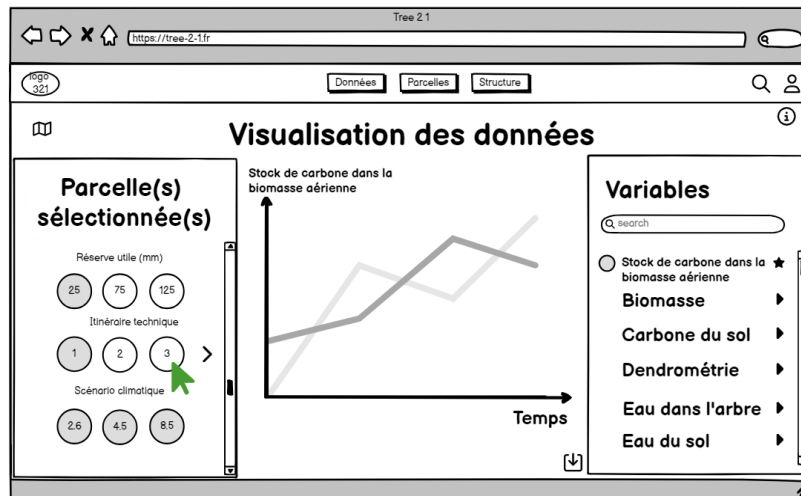


Figure 9 : Maquette de page de visualisation graphique des données

Avec cette visualisation, une seule variable est représentée à la fois pour une seule combinaison de paramètres. Cette visualisation apporte une information sur la variation spatiale d'une variable à l'utilisateur et lui demande de sélectionner la zone qui l'intéresse. La carte est exportable au format jpeg, png et pdf.

En addition à la carte affichée sur l'onglet « Données », le site présente des graphiques des variables choisies.

Il faut pour cela cliquer sur le symbole "graphique" en haut à droite de l'écran. Il est possible de revenir sur la visualisation cartographique en cliquant sur le symbole "carte" en haut à gauche de l'écran (en haut à droite en réalité dans le démonstrateur). Une synchronisation entre les deux visualisations apporte à l'utilisateur la possibilité de passer de l'un à l'autre à tout moment sans perdre sa progression.

Afin de visualiser des résultats du modèle, l'utilisateur doit renseigner deux types d'informations : les paramètres d'entrée du modèle, et la/les variable(s) de sortie à visualiser.

- **Paramètres d'entrée** : En accès « **Bourgeon** », l'utilisateur choisit au moins une modalité de chaque paramètre pour la localisation déterminée en visualisation carte. En sélectionnant plusieurs modalités par paramètres, l'utilisateur affiche autant de courbes que de combinaisons des modalités, ce qui lui permet de comparer ce qu'il souhaite. En accès « **Branche** » et « **Feuille** », l'utilisateur choisit tout d'abord au moins une parcelle ou zone d'intérêt. En sélectionnant une seule parcelle, il compare ensuite les paramètres qu'il souhaite pour cette localisation. Il a la possibilité de sélectionner plusieurs parcelles pour ensuite les comparer entre elles. Ce choix s'effectue sur la gauche de l'écran (Figure 9).
- **Variables de sortie** : L'utilisateur choisit ensuite la ou les variables qu'il souhaite visualiser. Plus il coche de variables, plus le nombre de graphiques qui apparaît à l'écran augmente (6 au maximum). Ce choix s'effectue à droite de l'écran (Figure 9).

Par défaut, le premier graphique affiché dépend des paramètres déjà sélectionnés. Si aucun choix n'a été effectué par l'utilisateur, ce sont aussi les paramètres par défaut qui sont cochés soit la première valeur de chacun avec l'accès « **Bourgeon** », soit ceux de la première parcelle renseignée. La variable

illustrée par le graphique est la première variable proposée dans la liste des variables si aucune n'est en favoris sinon la première variable définie comme favorite.

Il sera possible d'indiquer ses variables favorites dans l'onglet « Données » directement afin que l'accès aux données souhaitées soit plus rapide. Elles seront visibles grâce à un symbole "étoile" et remonteront en haut de la liste.

L'export des données est disponible pour l'ensemble des utilisateurs sous forme de tableaux pour les graphiques (au format csv, xlsx) et la carte (json), ou d'images pour les graphiques et la carte (au format jpeg, png ou pdf) pour permettre à l'utilisateur d'utiliser les données, dans une présentation ou un rapport par exemple.

5.1.6. Onglet « Parcelles »

Cet onglet permet de gérer le parcellaire de l'exploitation sylvicole. La page affiche sur la gauche une carte représentant toutes les parcelles de l'exploitation rentrées dans la base de données. À droite, il y a un tableau indiquant pour chaque parcelle son nom, sa localisation, l'essence et l'itinéraire technique (dans le démonstrateur : ID, Nom, Année de plantation, ITS, RU, Commentaires). Il est possible d'ajouter, d'éditer et de supprimer des parcelles (dans le démonstrateur : ajout et suppression, pas d'édition).

Lors de l'ajout d'une nouvelle parcelle, l'utilisateur saisit différents paramètres tels que le nom, le type de sol, la réserve utile, l'essence, l'itinéraire technique, ainsi que l'âge des arbres, étant donné que le modèle les prend en compte pour le calcul des prédictions en sortie (impossible dans le démonstrateur car import du fichier parcellaire au format shapefile). Il est possible de réaliser le détournement de la parcelle directement sur une carte ou encore de l'importer via un fichier shapefile, geopackage ou kml. (Figure 10) Pour ce qui est de l'importation des parcelles, ce qui est présenté dans cette analyse n'est pas figé et sera approfondi au cours de l'analyse technique.



La maquette illustre l'interface pour l'ajout d'une nouvelle parcelle. Elle est présentée dans un navigateur web avec l'URL <https://tree-2.1fr>. Le navigateur affiche une barre d'onglets avec 'Données', 'Parcelles' (sélectionné) et 'Structure'. À gauche, un menu latéral indique '1090 321'. Le titre principal est 'Ajout d'une nouvelle parcelle'. À gauche de ce titre, il y a six champs de saisie : 'Nom parcelle', 'Position', 'Type de sol', 'Réserve utile', 'Essence' et 'Itinéraire technique'. À droite, une carte interactive montre un plan de parcelles avec une parcelle sélectionnée en vert et une ligne jaune indiquant un détournement. Des icônes de zoom et de déplacement sont présentes sur la carte. En bas à droite de la carte, il y a un bouton 'Détournement (fichier, ...)' avec un icône de téléchargement. Un bouton de validation (coche) est visible en bas à droite de la zone de formulaire.

Figure 10 : Maquette de l'ajout de parcelle

Une parcelle est éditable en cliquant sur l'icône "stylo" présente sur la ligne de la parcelle que l'on souhaite modifier (Figure 11) (fonctionnalité non retenue finalement car *Tree 2 1* n'est pas un site de gestion de parcelles).

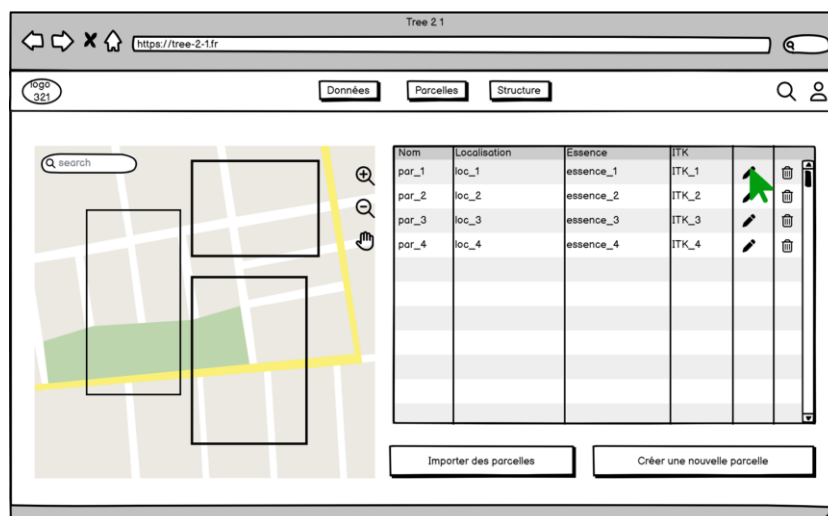


Figure 11 : Maquette de l'onglet « Parcelles »

5.1.7. Onglet « Structure »

Comme indiqué dans le Tableau 5, cet onglet (nommé Equipe dans le démonstrateur) est partiellement accessible au profil utilisateur « **Feuille** » et complètement accessible au profil utilisateur « **Branche** ». La page schématisée dans la Figure 12 présente l'onglet structure pour un profil utilisateur « **Branche** ». En effet, celle-ci recense les membres de l'équipe ainsi que les options associées, un profil utilisateur « **Feuille** » n'aura pas accès à ces options. La disposition au sein de la page se fait similairement à un annuaire qui contient les différents profils de l'équipe sur la partie centrale de l'écran et les options d'ajout, de modification et de suppression de profils en bas de page (démonstrateur : fonction réalisée par une pop-up au clic sur un profil). Cette disposition accorde une importance primordiale aux profils.

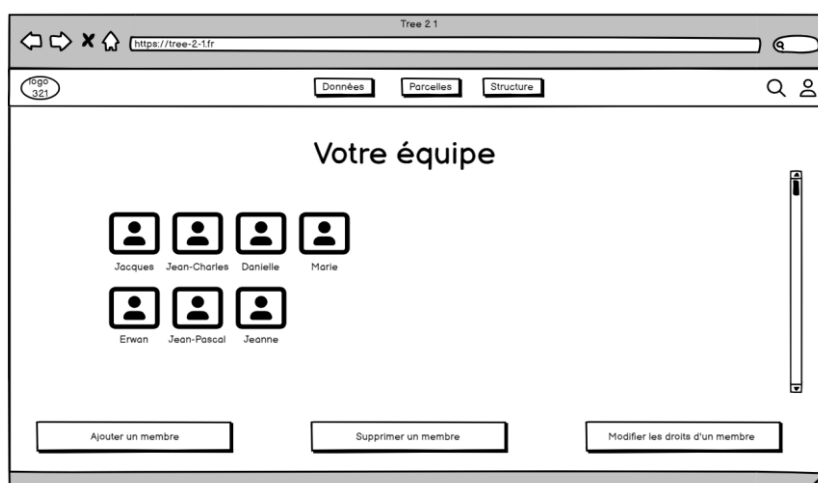


Figure 12 : Maquette de l'onglet « Structure » pour un profil utilisateur « Branche »

Par ailleurs, au clic sur l'un des profils enregistrés entraîne l'affichage d'une fenêtre qui indique les informations enregistrées sur le profil, notamment les rôles, adresses mails, etc.

5.2. Scénarios d'utilisation de l'application

Afin d'illustrer les fonctionnalités qui seront développées, des *scénarios* d'utilisation de l'application ont été imaginés, en mettant en action les *personae* présentées précédemment (cf. Partie 4.2). Un *scenario* a été pensé pour chaque *persona*. Ces *scénarios* sont illustrés par des maquettes de l'application, telle qu'elle est envisagée à ce stade du projet.

Les *scénarios* sont présentés en Annexe Partie 0 : en noir est écrite la narration, et en gras entre crochet sont les actions réalisées par la *persona* mise en action. Les identifiants des fonctionnalités présentées sont aussi mentionnés entre parenthèses en italique.

Ces quatre *scénarios* en date du 22 décembre 2023 sont résumés dans les parties suivantes.

5.2.1. Scenario 1 : Camille CAMOMILLE

Le *scenario* 1 suit le *persona* Camille CAMOMILLE, enseignante de SVT au niveau collège. Elle envisage l'utilisation de la solution pour discuter de l'évolution de différentes variétés des forêts en cours, elle souhaite donc se renseigner à ce sujet.

De fait, les fonctionnalités envisagées correspondent au profil utilisateur « **Bourgeon** » et sont représentées dans les maquettes des Figure 13, Figure 14, Figure 15.

La Figure 13 correspond à la visualisation de l'accueil.

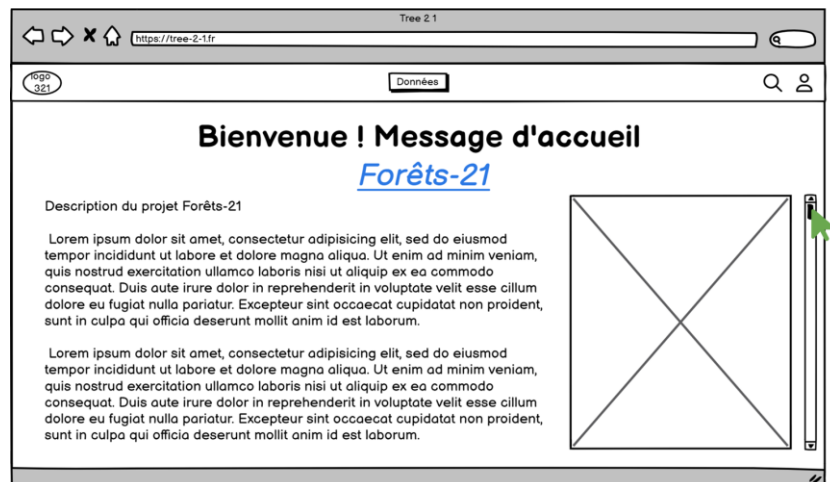
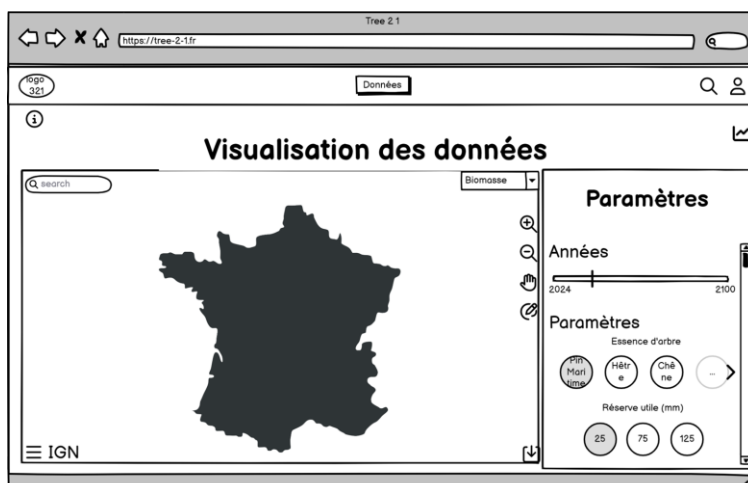


Figure 13 : Maquette de la page d'accueil – non connecté



De cette page d'accueil, elle accède aux données cartographiques (Figure 14).

Figure 14 : Maquette de la visualisation cartographique des données

Des manipulations

effectuées sur cette carte, Camille CAMOMILLE exporte ces données cartographiques au format pdf via un processus détaillé dans la Figure 15).

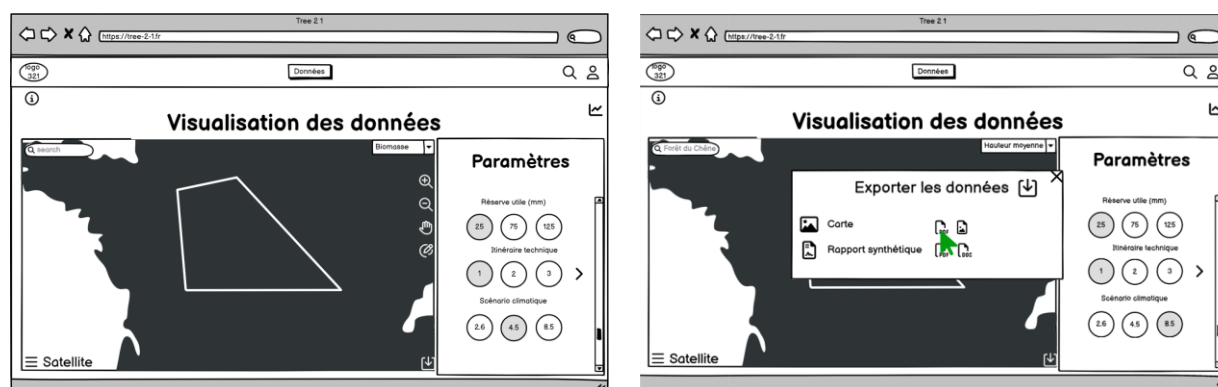


Figure 15 : Maquettes de l'exploration de la carte

5.2.2. *Scenario 2 : Justine PHEVE*

Le *scenario 2* situe Justine PHEVE, gestionnaire d'une exploitation sylvicole. Elle souhaite étudier l'évolution potentielle des forêts de son exploitation dans un contexte de changement climatique. Elle utilise *Tree 2 1* pour la première fois et souhaite configurer les parcelles sur lesquelles elle travaille. Elle souhaite également créer un groupe de travail avec son technicien.

L'objectif de ce *scenario* est d'avoir un aperçu sur les fonctionnalités importantes d'un profil utilisateur « **Branche** ». En particulier :

- La création de compte et d'une structure dont les maquettes sont présentées dans la Figure 16;

The left wireframe shows a 'Création d'un compte' form with the following fields: NOM * (Justine), Prénom * (Justine), Rôle (Administrateur), Adresse mail * (justine.phen@logrilou.fr), and Mot de passe *. There are also checkboxes for 'Feuille' and 'Branche', and a 'Valider' button. The right wireframe shows a 'Nouvelle structure' form with the following fields: Nom (Nom), Adresse (Adresse), Code postal (12345), Ville (Ville), SIRET (123456789), and Secteur d'activité (Secteur). There are also checkboxes for 'Structure déjà enregistrée' and 'Particulier', and a 'Valider' button.

Figure 16 : (gauche) Maquette de création de compte et (droite) Maquette de création d'une structure

- L'import et l'édition de parcelles résumées dans la Figure 17;

The left wireframe shows an 'Importation de parcelles' form with a 'Mes fichiers' section containing a file upload area and a table with columns for 'Parcelle', 'Essence', and 'ITK'. The right wireframe shows a 'Paramétrage parcelle par_1' form with the following fields: Nom de la parcelle (new_par_1), Itinéraire technique (ITK_1), Type de sol (sol_1), Réserve utile (RU_1), and Essence (essence_1). There is also a 'Ajouter un commentaire' button and a map showing the parcel location.

Figure 17 : (gauche) Maquette d'import de parcelles et (droite) Maquette d'édition de parcelles

- La création d'un groupe de travail et sa gestion détaillée dans Figure 18.

The wireframe shows a 'Votre équipe' section with a central form titled 'Ajouter un membre' that prompts the user to 'Entrez l'adresse e-mail du nouveau membre'. The form contains an 'E-mail' field with the value 'jacques.ocio@logrilou.fr' and two buttons: 'Inviter' and 'Annuler'. Below this form are three buttons: 'Ajouter un membre', 'Supprimer un membre', and 'Modifier les droits d'un membre'.

Figure 18 : Maquette de création d'un groupe de travail

5.2.3. *Scenario 3 : Marc KAKTUS*

Le *scenario 3* met en scène Marc KAKTUS, technicien forestier sur une exploitation sylvicole. Il souhaite comparer deux itinéraires techniques en fonction de différents *scénarios* climatiques. Il veut par la suite exporter ces résultats sous forme de rapport afin de pouvoir s'appuyer dessus pour son travail.

L'objectif de ce *scenario* est d'avoir un aperçu de fonctionnalités essentielles de tout profil avec la connexion dans le cas d'un oubli de mot de passe (Figure 19) mais surtout du profil utilisateur « **Feuille** », telles que la visualisation de données avec connexion (Figure 20), la sélection de paramètres d'entrées et de sortie afin de comparer des résultats (Figure 21) et également l'export d'un rapport synthétique détaillé (Figure 20).

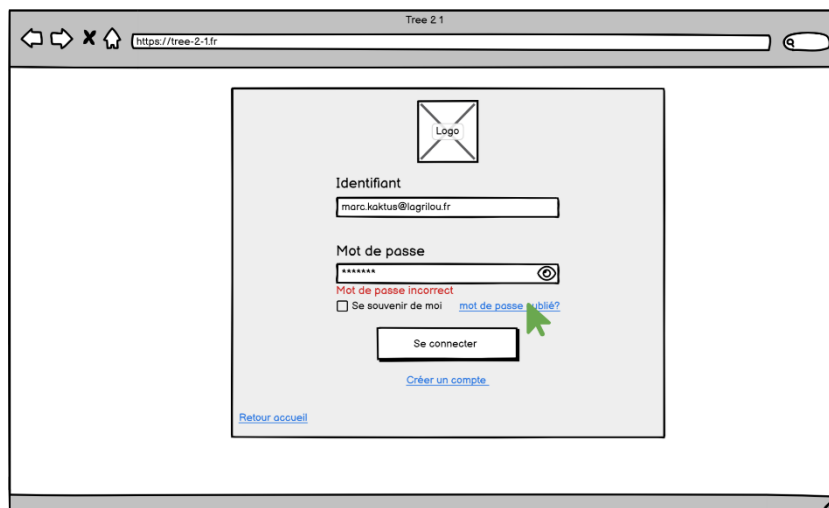
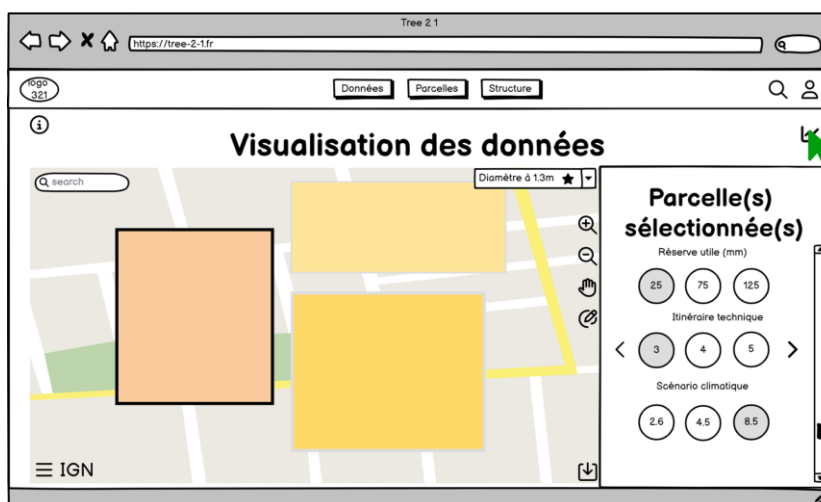


Figure 19 : Maquette d'oubli de mot de passe



**Figure 20 : Maquette de visualisation cartographique des données
- connecté**

ANALYSE FONCTIONNELLE

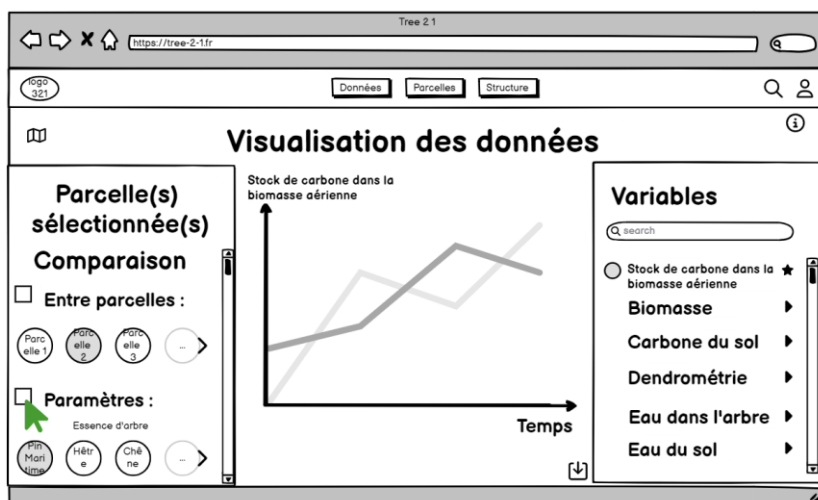


Figure 21 : Maquette de visualisation graphique de comparaison des données - connecté

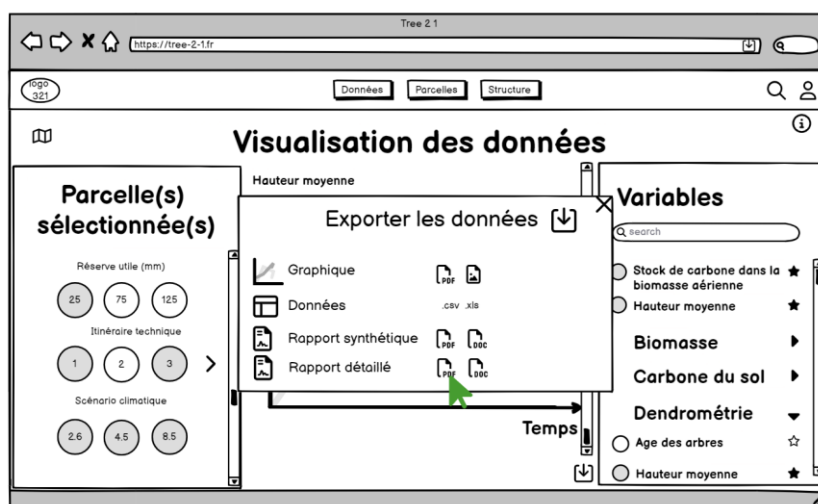


Figure 22 : Maquette d'export de rapport détaillé

5.2.4. *Scenario 4 : Christophe HAIE*

Le *scenario 4* concerne un chercheur, Christophe HAIE, qui dans le cadre de ses recherches, souhaite visualiser les données du modèle *Fôrets-21* sous forme de graphiques, en variant les paramètres d'entrée. Par ailleurs, il souhaite exporter ces résultats pour les partager avec un collègue.

L'objectif de ce *scenario* est de montrer quelques fonctionnalités importantes du profil « **Branche** », telles que la visualisation de données après sélection de paramètres d'entrée et de variables de sortie et la comparaison de résultats (Figure 23), l'ajout de favoris Figure 24) ainsi que l'export d'un tableau de données sous format csv (Figure 25).

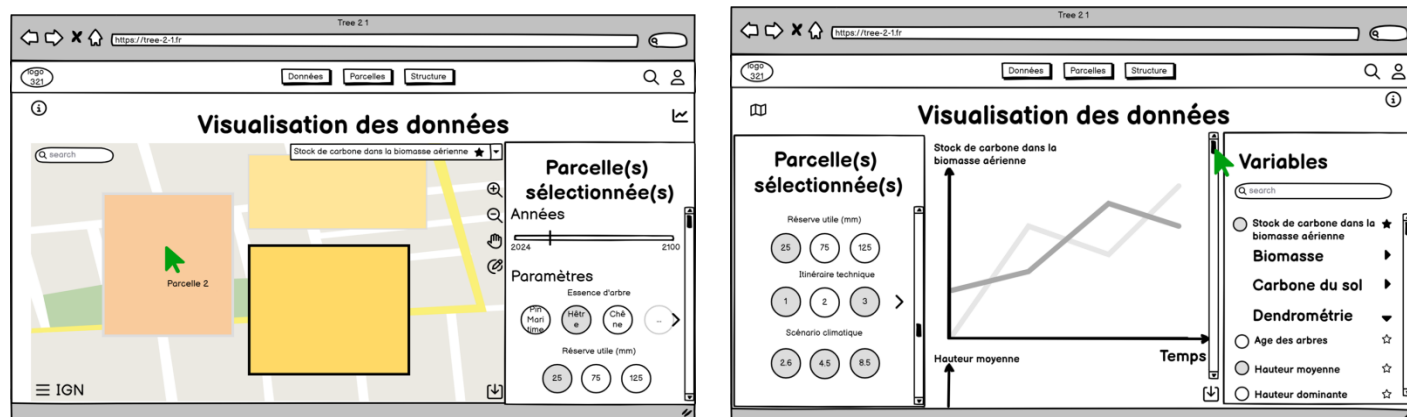


Figure 23 : Maquettes de visualisation des données

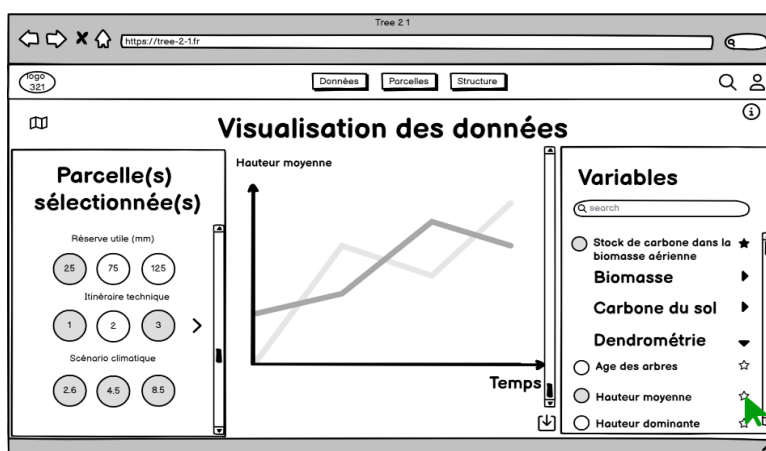


Figure 24 : Maquette de mise en favoris d'une variable

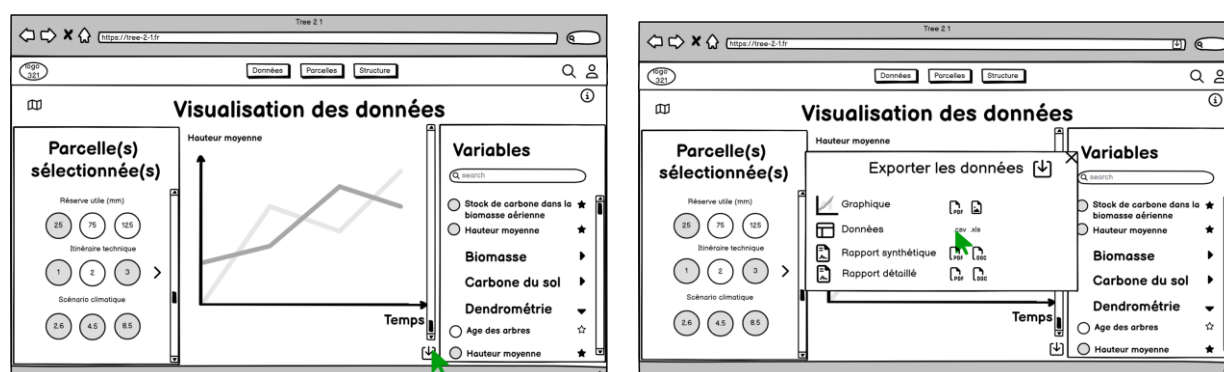


Figure 25 : Maquettes d'export des données

6. Conclusion

L'analyse fonctionnelle réalisée s'appuie sur les fonctionnalités définies à la suite de la hiérarchisation et sélection des besoins dont elles découlent, en prenant en compte l'avis des personnes ressources du projet.

Trois profils utilisateurs ont émergé de la fusion des profils métiers et des besoins qui ont été exprimés lors des entretiens semi-directifs réalisés lors de l'analyse des besoins.

La création de *personae*, pour incarner les profils utilisateurs traduisant des motivations de comportement d'utilisation, a donné naissance à Camille CAMOMILLE, Marc KAKTUS, Christophe HAIE et Justine PHEVE. Les *scénarios* prenant en compte leur connaissance du milieu sylvicole, leur aisance avec les outils numériques et leur motivation à utiliser *Tree 2 1*, font vivre ces *personae* dans l'objectif de s'y identifier et représenter des parcours d'utilisation de l'application issue de ce projet.

À partir des *scénarios* et de l'arborescence du site ont été créées des maquettes pour illustrer les fonctionnalités principales, et visualiser une première ébauche de ce vers quoi le démonstrateur va tendre.

7. Références bibliographiques

DGPE. (2019). *Infographie—La filière forêt-bois en France*. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire. <https://agriculture.gouv.fr/infographie-la-filiere-foret-bois-en-france>

INRAE. (2023). *Accueil*. <https://ispa.hub.inrae.fr/equipes/agrofor>

8. Annexes

8.1. Tableau des fonctionnalités

Tableau 6 : Tableau des fonctionnalités

ID	Besoin d'origine	Classe d'importance	Fonctionnalité			Profil y ayant accès			Illustré dans le scenario
			Nom	User story	Description	Branche	Feuille	Bourgeon	
GN-2-1	GN-2	8	Adaptation de la fenêtre	En tant qu'enseignante en SVT, je veux pouvoir accéder à l'application web sur différents terminaux, afin de ne pas être limitée par le matériel disponible.	Adaptation de la taille de fenêtre en fonction du terminal	X	X	X	
GN-3-1	GN-3	5	Différents profils utilisateurs	En tant qu'enseignante en SVT, je veux pouvoir choisir un profil utilisateur adapté, afin qu'il puisse répondre au mieux à mes besoins.	Choix d'un profil utilisateur correspondant à mes besoins	X	X	X	Scenario 2
GN-3-2		5	Accès sans connexion	En tant qu'enseignante en SVT, je veux pouvoir accéder aux données de l'application sans avoir à me connecter, afin de faciliter mon utilisation.	Accès aux données sans se connecter	X	X	X	Scenario 1
GN-3-3		5	Accès avec connexion	En tant que technicien forestier, je veux pouvoir accéder à un profil personnel avec des réglages et paramètres enregistrés, afin de ne pas avoir à les renseigner à chaque utilisation.	Accès à un profil personnel en se connectant, avec des réglages et préférences enregistrées	X	X		Scenario 3
GN-3-4		5	Création de compte	En tant que technicien forestier, je veux pouvoir me créer un compte dans l'application, afin d'avoir accès à plus de fonctionnalités.	Création d'un compte personnel	X	X		Scenario 2

ANALYSE FONCTIONNELLE

GN-3-5		5	Oubli de mot de passe	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir ré-initialiser mon mot de passe lorsque je l'oublie , afin de ne pas avoir à me recréer un compte lorsque je ne me souviens plus de mon mot de passe.	Réinitialiser son mot de passe lors d'un oubli	X	X		Scenario 3
GN-4-1	GN-4	8	Page d'accueil informative	En tant qu' enseignante en SVT , je veux avoir une page d'accueil informative et une description du modèle et de son fonctionnement , afin de me renseigner sur ses sources et son fonctionnement.	Page d'accueil informative présentant le modèle et son fonctionnement	X	X	X	Scenario 1
GN-4-2		8	Accès <i>Forêts-21</i>	En tant qu' enseignante en SVT , je veux avoir un accès au site <i>Forêts-21</i> , afin de pouvoir le consulter facilement.	Accès au site <i>Forêts-21</i>	X	X	X	
GN-5-1	GN-5	6	Paramètres d'entrée favoris	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir définir des paramètres d'entrée en favoris , afin de les retrouver plus facilement lors de mes requêtes et ne pas perdre de temps lors de mon utilisation de l'application.	Définition de paramètres d'entrée favoris	X	X		
GN-5-2		6	Variables de sortie favorites	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir définir des variables de sortie en favoris , afin de les retrouver plus facilement lors de mes requêtes et ne pas perdre de temps lors de mon utilisation de l'application.	Définition de variables de sortie favorites	X	X		Scenario 4
GN-5-3		6	Retirer des favoris	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir retirer un paramètre ou une variable mise en favoris , afin de garder en accès facile uniquement ce qui m'est utile.	Retirer des paramètres et variables favoris	X	X		
GN-5-4		6	Historique de requêtes	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir conserver les paramètres d'entrée et variables de sortie de ma dernière requête , afin de faciliter des changements minimes dans mes requêtes et ne pas perdre de temps.	Garder un historique de la dernière requête	X	X	X	Scenario 3

GN-5-5		5	Interface différenciée	En tant qu'enseignante en SVT, je veux pouvoir avoir une interface différente en fonction de mon profil d'utilisateur , afin d'avoir une interface adaptée à mes besoins.	Interface différenciée en fonction profils utilisateurs	X	X	X	
GN-5-6		8	Conseils d'utilisation	En tant qu'enseignante en SVT, je veux avoir des conseils d'utilisation de l'application , afin de me guider sur son utilisation correcte.	Affichage de conseils d'utilisation	X	X	X	Scenario 1
GN-5-7		6	Pré-remplissage de paramètres par défaut	En tant qu'enseignante en SVT, je veux avoir des paramètres d'entrée remplis par défaut , afin de pouvoir utiliser l'application sans avoir de connaissances préalables sur le sujet.	Pré-remplissage des paramètres avec valeurs de référence	X	X	X	Scenario 1
GN-5-8		6	Pré-sélection de variables par défaut	En tant qu'enseignante en SVT, je veux avoir des variables usuelles pré-sélectionnées par défaut , afin de pouvoir faire des requêtes dans l'application sans avoir de connaissances préalables sur le sujet.	Pré-sélection de variables usuelles			X	Scenario 1
GN-6-1	GN-6	7	Création des structures de travail	En tant que gestionnaire d'exploitation sylvicole , je veux pouvoir créer une structure de travail , afin de définir des utilisateurs travaillant sur un même endroit et faciliter la coopération au sein de mon équipe .	Création de structure de travail	X			Scenario 2
GN-6-2		7	Edition de groupes de travail	En tant que gestionnaire d'exploitation sylvicole , je veux pouvoir modifier mon groupe de travail , afin d'y ajouter ou retirer des membres.	Edition de groupes de travail	X			
GN-6-3		7	Inviter à un groupe de travail	En tant que gestionnaire d'exploitation sylvicole , je veux pouvoir inviter des collègues à rejoindre mon groupe de travail, afin de pouvoir travailler sur un même endroit avec eux.	Invitation à un groupe de travail	X			Scenario 2

ANALYSE FONCTIONNELLE

GN-6-4		7	Demande à rejoindre un groupe de travail	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir demander à rejoindre un groupe de travail , afin de travailler avec mes collègues .	Demander à rejoindre des groupes de travail	X	X		
GN-6-5		7	Quitter un groupe de travail	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir quitter un groupe de travail , afin de m'en retirer lorsque je change de projet .	Quitter des groupes de travail	X	X		
GN-6-6		7	Gérer une demande de rejoindre mon groupe de travail	En tant que gestionnaire d'exploitation sylvicole , je veux pouvoir accepter ou refuser une demande à se joindre à mon groupe de travail , afin de contrôler que les personnes voulant s'y joindre appartiennent bien à mon équipe .	Accepter ou refuser une demande de se joindre à mon groupe de travail	X			
GN-6-7		7	Contrôle fonctionnalités personnes supervisées	En tant que gestionnaire d'exploitation sylvicole , je veux pouvoir contrôler l'accès aux fonctionnalités des personnes que je supervise et définir des droits prédéfinis et personnalisables , afin de maîtriser quelles modifications ils sont autorisés à apporter .	Contrôle de l'accès aux fonctionnalités des personnes supervisées	X			
GN-6-8		7	Alerter	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir alerter les membres de mon groupe de travail , afin de leur signaler quelque chose que j'ai remarqué .	Signaler une information à son groupe de travail	X	X		
V-1-1	V-1	1	Visualisation résultats graphique	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir visualiser des résultats de requêtes sous forme de graphiques , afin d' observer l'évolution au cours du temps d'une variable de sortie choisie .	Visualisation des résultats de requêtes sous forme de graphiques	X	X	X	Scenario 3 Scenario 4
V-1-2		1	Visualisation résultats carte	En tant qu' enseignante de SVT , je veux pouvoir visualiser des résultats de requêtes sur des cartes , afin d' observer spatialement une variable de sortie choisie .	Visualisation des résultats de requêtes sur des cartes	X	X	X	Scenario 1

V-1-3		1	Sélection paramètres entrée	En tant qu'enseignante en SVT, je veux pouvoir sélectionner des paramètres d'entrée du modèle , afin d' appliquer le modèle sur une zone géographique ayant des caractéristiques choisies .	Sélection des paramètres d'entrée du modèle (RU, essence, ...)	X	X	X	Scenario 1 Scenario 4
V-1-4		1	Pré-remplissage automatique de paramètres d'entrée	En tant que technicien forestier , je veux avoir les paramètres d'entrée pré-remplis lorsque je sélectionne une de mes parcelles comme zone d'étude , afin de ne pas avoir à renseigner ces paramètres à chaque utilisation .	Pré-remplissage des paramètres d'entrée par sélection de parcelle	X	X		Scenario 4
V-1-5		1	Choix variables de sortie (rendement)	En tant qu'enseignante en SVT, je veux pouvoir sélectionner les variables de sortie du modèle liées au rendement , afin de choisir de visualiser celles qui me seront utiles dans la gestion de l'exploitation .	Sélection les variables de sortie du modèle liées au rendement à afficher	X	X	X	Scenario 1
V-3-1	V-3	3	Définition de parcelles	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir définir de nouvelles parcelles , afin de les déterminer comme zones d'intérêt .	Définition de nouvelles parcelles	X	X		Scenario 2
V-3-2		3	Edition de parcelles	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir éditer des parcelles , afin de pouvoir mettre à jour les caractéristiques des parcelles sur lesquelles je travaille .	Edition de parcelles et de leurs caractéristiques	X	X		Scenario 2
V-3-3		7	Ajout de commentaires	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir ajouter des commentaires sur les parcelles sur lesquelles je travaille , afin d'y renseigner des précisions qui me seraient utiles .	Ajout de commentaires sur les parcelles	X	X		Scenario 2
V-3-4		7	Retrait de commentaires	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir retirer des commentaires sur les parcelles sur lesquelles je travaille , afin d' enlever des informations qui ne sont plus pertinentes .	Retrait de commentaires sur les parcelles	X	X		

ANALYSE FONCTIONNELLE

V-3-5		7	Edition de commentaires	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir éditer des commentaires sur les parcelles sur lesquelles je travaille , afin de modifier les informations présentes .	Edition de commentaires sur les parcelles	X	X		
V-3-6		7	Accès fonds de carte	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir choisir le fond de carte , afin de pouvoir visualiser des informations différentes sur ma zone d'étude .	Accès à différents fonds de carte (RU, alios...)	X	X	X	Scenario 1
V-4-1	V-4	2	Visualisation carte	En tant qu' enseignante de SVT , je veux pouvoir visualiser des informations sur une carte , afin de les observer spatialement .	Voir des informations sur une carte	X	X	X	Scenario 1
V-4-2		2	Navigation sur la carte	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir naviguer sur la carte , afin de choisir ma zone d'étude .	Navigation sur la carte	X	X	X	Scenario 1
V-4-3		2	Définition zone d'intérêt	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir définir une zone d'intérêt , afin de réaliser une requête sur cette zone-là .	Définition d'une zone d'intérêt	X	X	X	Scenario 1
V-4-4		3	Recherche endroit	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir rechercher un endroit sur la carte , afin de trouver facilement la zone qui m'intéresse .	Recherche d'un endroit sur la carte	X	X	X	
V-4-5		4	Zoom	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir zoomer et dézoomer sur la carte , afin de choisir l'échelle de la zone qui m'intéresse .	Zoomer et dézoomer	X	X	X	Scenario 1
V-5-1	V-5	2	Comparaison de résultats	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir afficher en même temps des résultats de plusieurs requêtes sous forme de graphiques , afin de comparer différents cas d'évolution des forêts .	Pouvoir afficher en même temps des résultats de plusieurs requêtes sous forme de graphiques	X	X	X	Scenario 3 Scenario 4
V-7-1	V-7	5	Choix variables de sortie (propriétés biologiques)	En tant que chercheur , je veux pouvoir sélectionner les variables de sortie du modèle liées à des propriétés biologiques des forêts , afin de choisir de visualiser	Pouvoir sélectionner les variables de sortie du modèle liées à des propriétés	X			Scenario 4

				celles qui me seront utiles dans mes projets de recherche.	biologiques des forêts à afficher				
EX-1-1	EX-1	4	Export de tables	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir exporter des résultats de requêtes sous forme de tableur (au format csv) , afin de conserver ces données brutes sur mon ordinateur ou les utiliser dans un autre logiciel .	Exporter les résultats de requêtes sous forme de tableur (csv,...)	X	X		Scenario 4
EX-1-2		4	Export de cartes	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir exporter des résultats de requêtes sous forme de cartes , afin de pouvoir les conserver sur mon ordinateur .	Exporter les résultats de requêtes sous forme de cartes	X	X		Scenario 1
EX-1-3		4	Export de graphiques	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir exporter des résultats de requête sous forme de graphiques (au format image) , afin de conserver ces figures sur mon ordinateur .	Exporter les résultats de requêtes sous forme de graphiques au format image	X	X	X	
GT-4-1	GT-4	8	Générer un rapport simple des résultats	En tant qu' enseignante en SVT , je veux pouvoir générer un rapport simple d'une requête , afin de conserver ce résultat sur mon ordinateur .	Générer un rapport simple avec des exemples de valeurs, moyennes, etc..	X	X	X	
GT-4-2		8	Générer un rapport détaillé des résultats	En tant que technicien forestier , je veux pouvoir générer un rapport détaillé d'une requête , afin de conserver ce résultat précis sur mon ordinateur .	Générer un rapport détaillé avec des exemples de valeurs, moyennes, etc..	X	X	X	Scenario 3

8.2. Fiches *personae*



Figure 26 : Fiche *Persona* Camille CAMOMILLE



Figure 27 : Fiche *Persona* Justine PHEVE



Figure 28 : Fiche Persona Marc KAKTUS



Figure 29 : Fiche Persona Christophe HAIE

8.3. Diagramme de cas d'utilisation

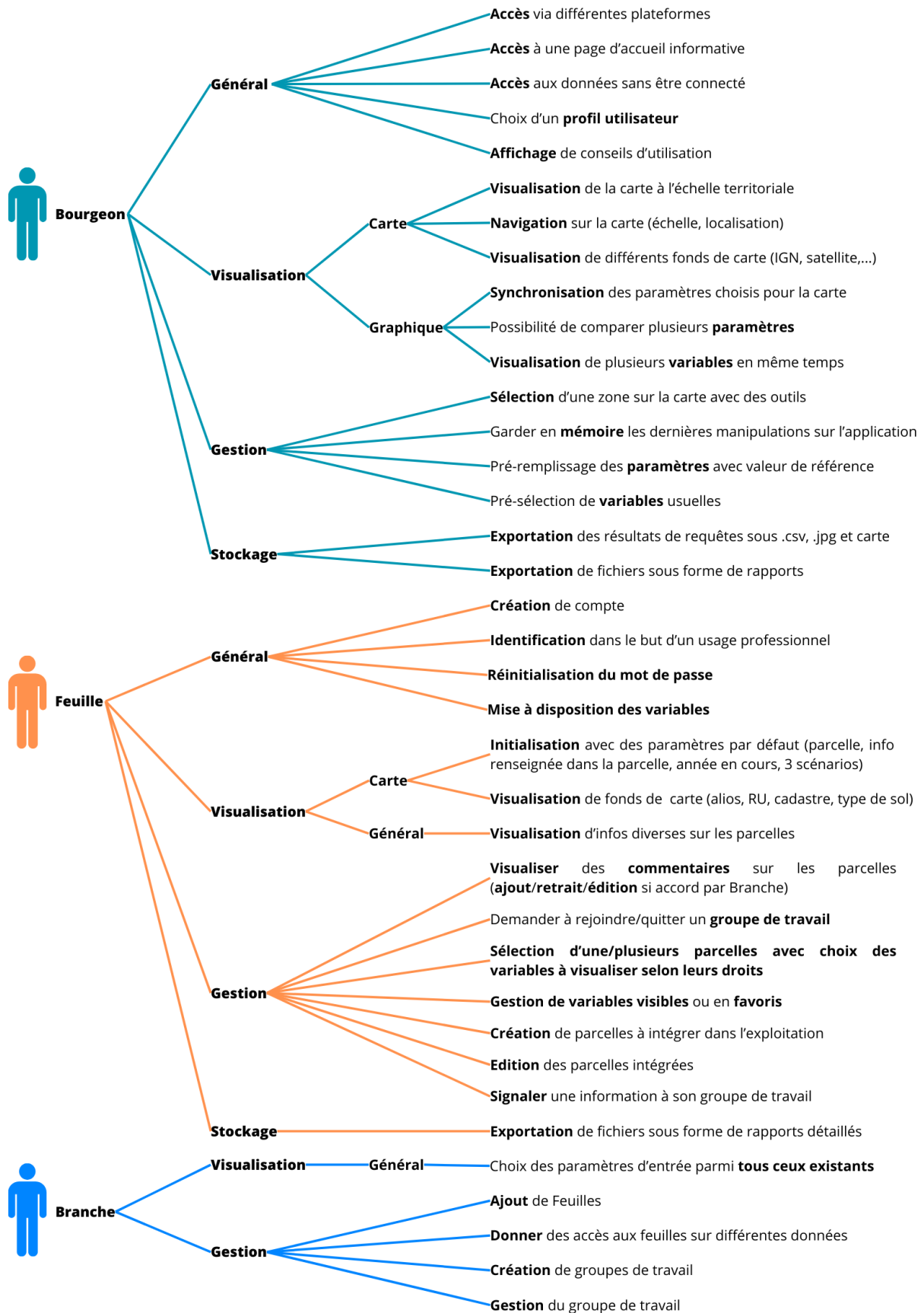


Figure 30 : Diagramme de cas d'utilisation

8.4. Scénarios détaillés d'utilisation de l'application

SCENARIO 1 : Camille CAMOMILLE

Camille CAMOMILLE, enseignante de SVT au collège. Elle envisage l'utilisation de la solution pour discuter de l'évolution de différentes variétés des forêts en cours, elle souhaite donc se renseigner sur les différentes évolutions.

Grandes fonctionnalités :

- UTILISATEUR **BOURGEOIN** - Visualisation sans connexion
- CARTE - Recherche d'une zone géographique, sélection du fond de carte, paramètres d'entrée et variable de sortie par défaut, choix de paramètres d'entrée et de variables de sortie
- EXPORT - Export de données cartographiques au format pdf

Camille CAMOMILLE est une professeure de SVT au collège. Elle prépare une unité pédagogique sur la forêt. Elle a trouvé Tree 2 1 sur la plateforme *Eduscol* qui recense les ressources numériques pédagogiques pour les enseignants.

[Entre l'adresse URL de *Tree 2 1* et arrive sur la page d'accueil]

Depuis *Eduscol*, elle accède à la page d'accueil de *Tree 2 1* sur www.tree21.fr depuis son ordinateur. Elle parcourt les informations disponibles sur la page d'accueil (GN-4-1). Elle apprécie d'avoir des infos sur l'origine des données cela pourra donner lieu à une remarque sur l'importance de la vérification de la confiance selon la source des informations.

Elle souhaite maintenant visualiser les données disponibles sur l'application.

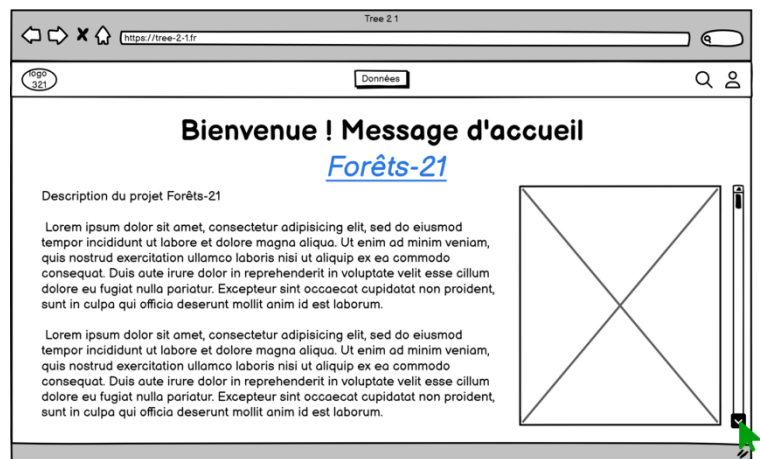


Figure 31 : Maquette de page d'accueil du site

[Clique sur le bouton "Données"]

Elle arrive alors sur une page avec une sélection de données de *Forêts-21* avec une interface cartographique. Ne sachant pas comment utiliser la plateforme, elle remarque un bouton d'information et clique dessus.

[Place son curseur sur le bouton d'information]

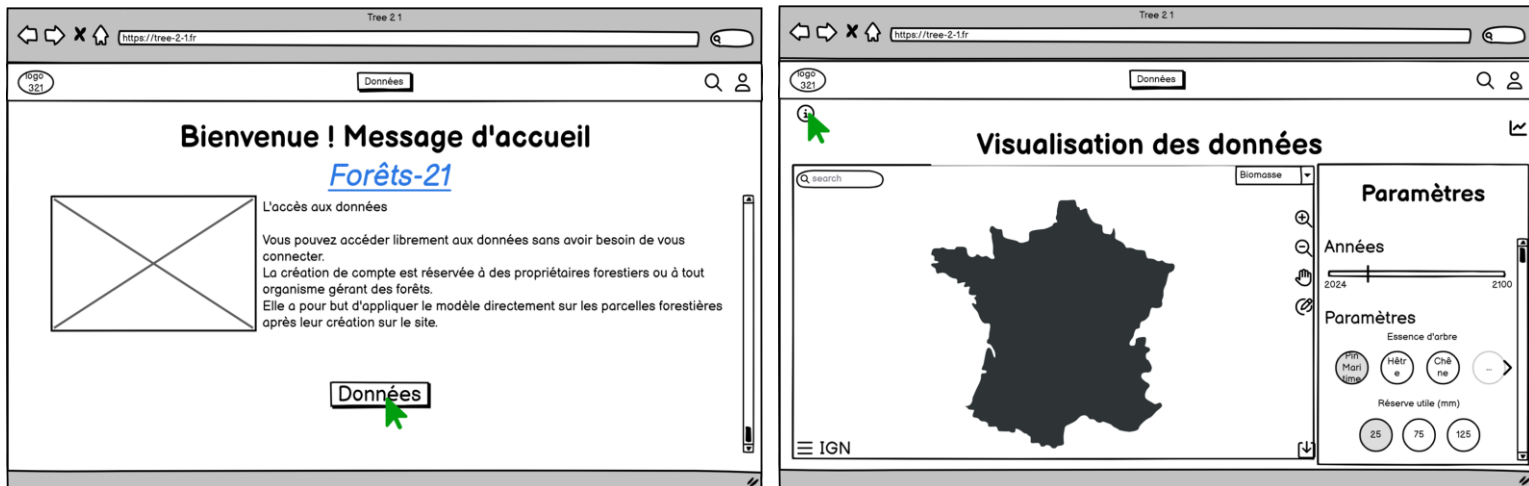


Figure 32 : (gauche) Maquette d'accès aux données et (droite) Maquette de l'onglet « Données »

Un paragraphe apparaît à l'écran, lui indiquant comment faire (GN-5-6). Elle déplace ensuite son curseur pour accéder à l'interface cartographique.

En tant que personne non connectée, elle a accès à deux fonds de carte, que sont les fonds IGN et satellite, ainsi qu'à une sélection de variables de sortie. La zone affichée par la carte (V-4-1) est par défaut la France entière.

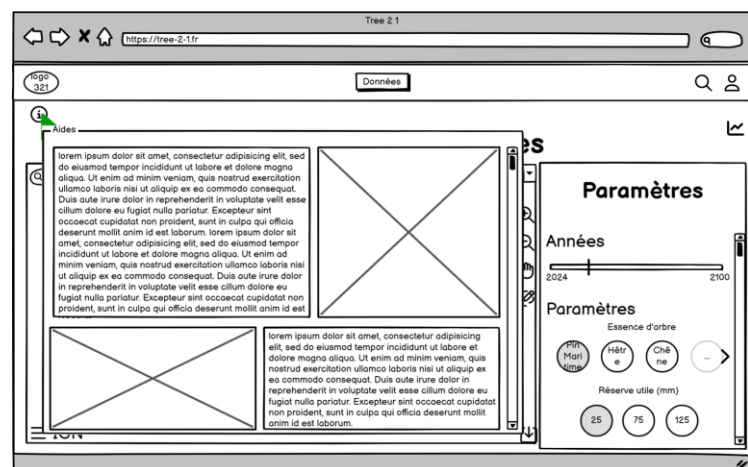


Figure 33 : Maquette de conseils d'utilisation

Comme décrit dans l'encadré sur la prise en main de l'outil, Camille peut naviguer dans l'interface cartographique (V-4-2) et essaye de zoomer (V-4-5) sur la zone qui l'intéresse pour circonscrire les données à cet espace.

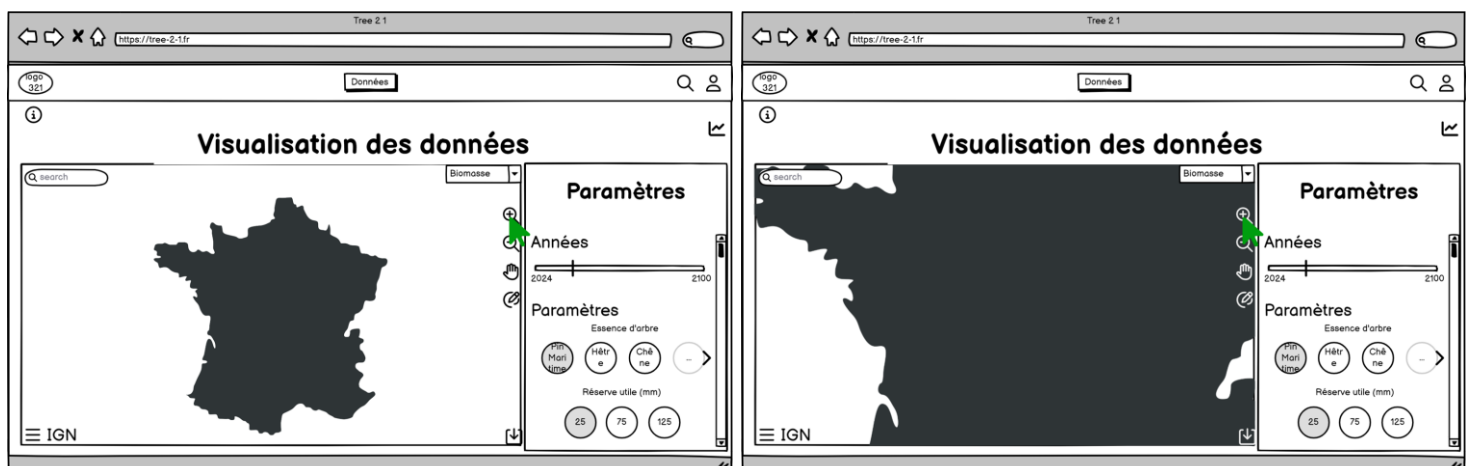


Figure 34 : Maquettes de zoom sur la carte

Une fois trouvée, Camille peut définir sa zone d'intérêt (V-4-3).

[Clique sur le bouton de sélection de la zone d'étude, et sélectionne la zone]

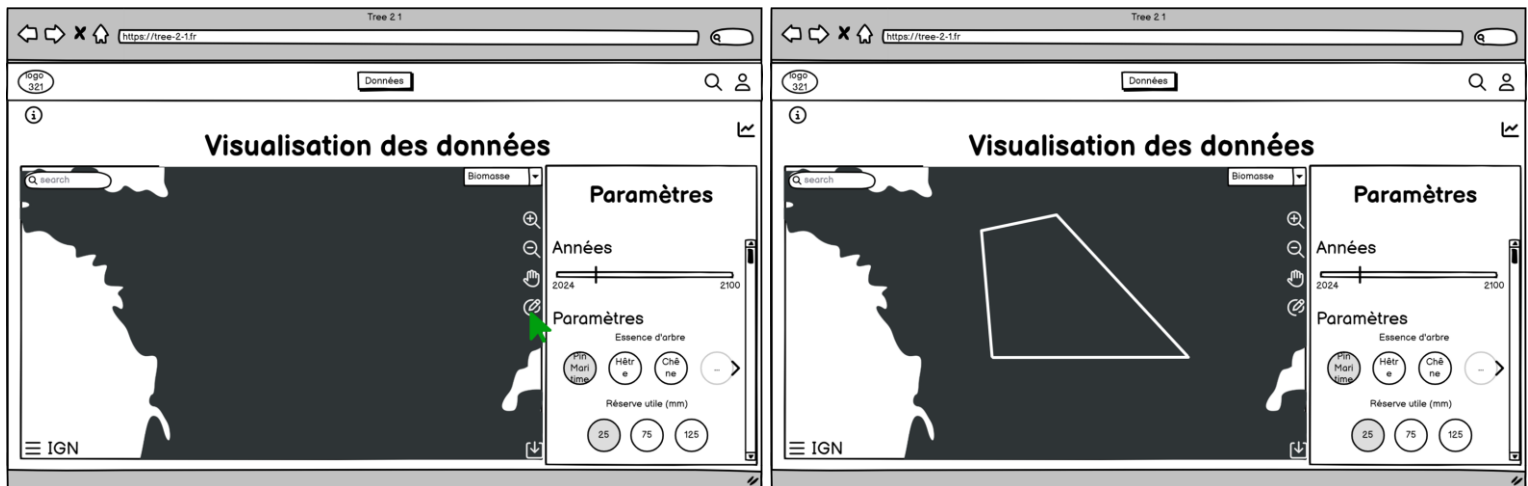


Figure 35 : Maquettes de définition d'une zone d'intérêt

Camille souhaite voir sa zone d'intérêt en image satellite, alors elle change le fond de carte (V-3-6).

[Clique sur le bouton de fond de carte, et sélectionne "Satellite"]

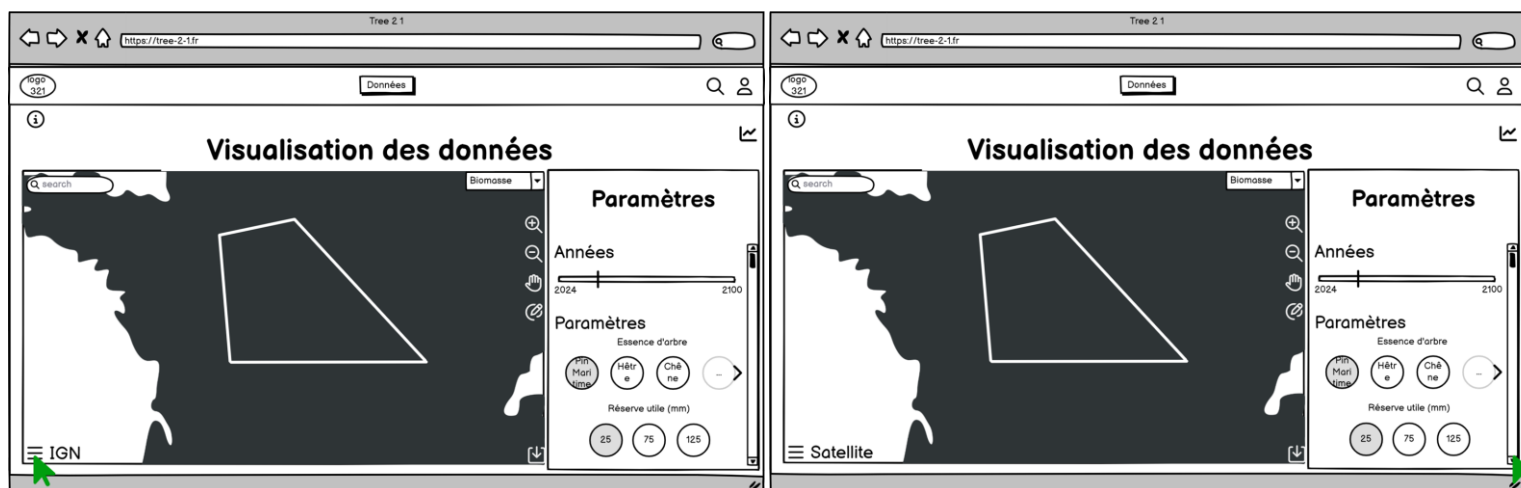


Figure 36 : Maquettes de changement de fond de carte

De plus, sur l'interface Camille peut choisir de modifier les paramètres d'entrée pouvant être d'intérêt pour le grand public, comme la période d'étude ou les différents scénarios climatiques. Une variable de sortie par défaut est également pré-sélectionnée (GN-5-8). Elle décide de laisser les paramètres par défaut (GN-5-7). Elle décide cependant de modifier le scénario climatique vers RCP 8.5 (V-1-3) et la variable de sortie en "Hauteur moyenne" (V-1-5).

[Descend sur la page et clique sur le bouton "8.5" dans la catégorie "Scénario climatique"]

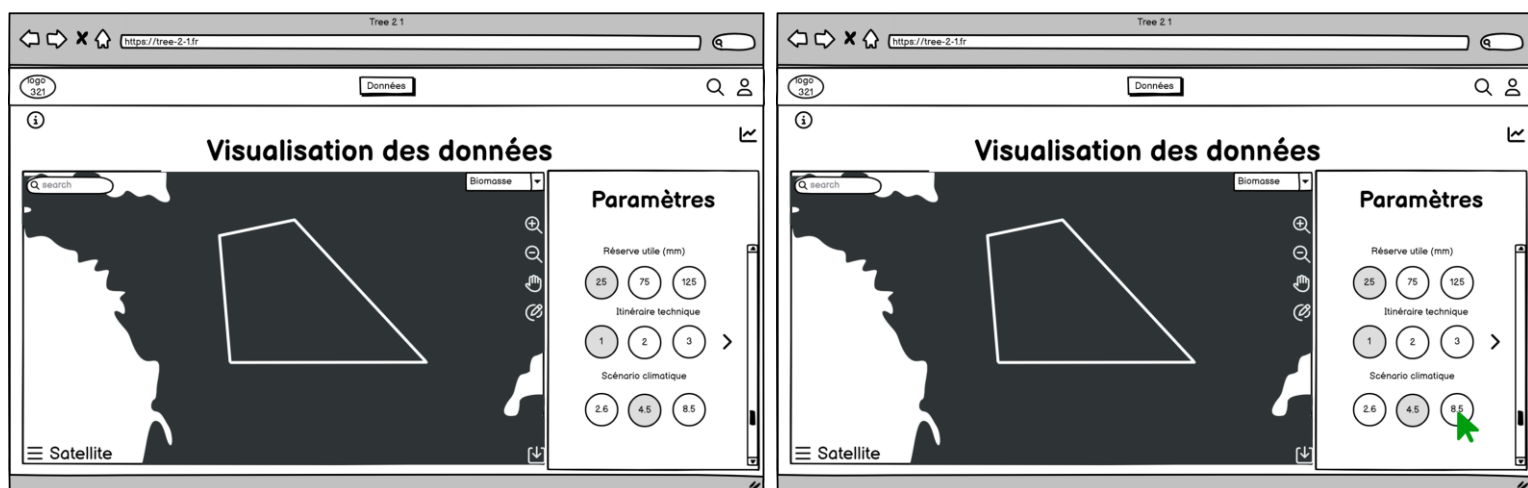


Figure 37 : Maquettes de choix de scenario climatique

[Clique sur le menu déroulant des variables de sortie et sélectionne “Hauteur moyenne”]

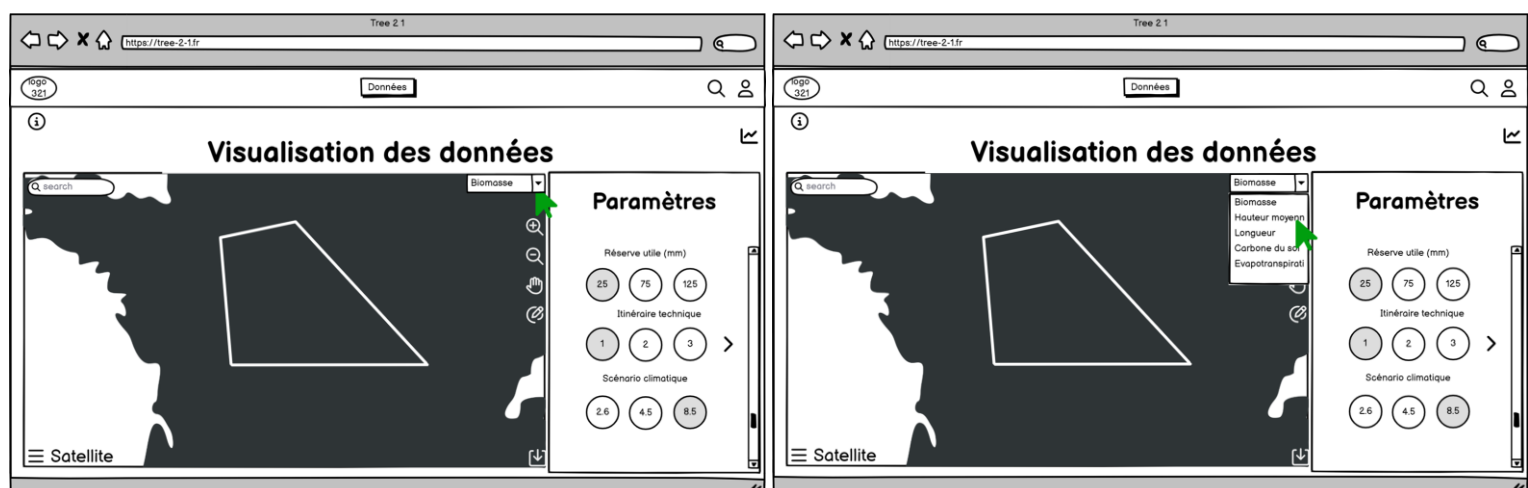


Figure 38 : Maquette de choix de variable de sortie

La carte présente alors les résultats de sa requête (V-1-2). Une fois satisfaite des données présentes sur la page, Camille cherche à les exporter pour construire son support de cours. Elle peut exporter ces résultats en cliquant sur le bouton d'exportation. Elle décide de les exporter sous forme de carte au format pdf (ST-1-2).

[Clique sur le bouton d'export et choisit d'exporter un rapport synthétique et le format d'exportation]

ANALYSE FONCTIONNELLE

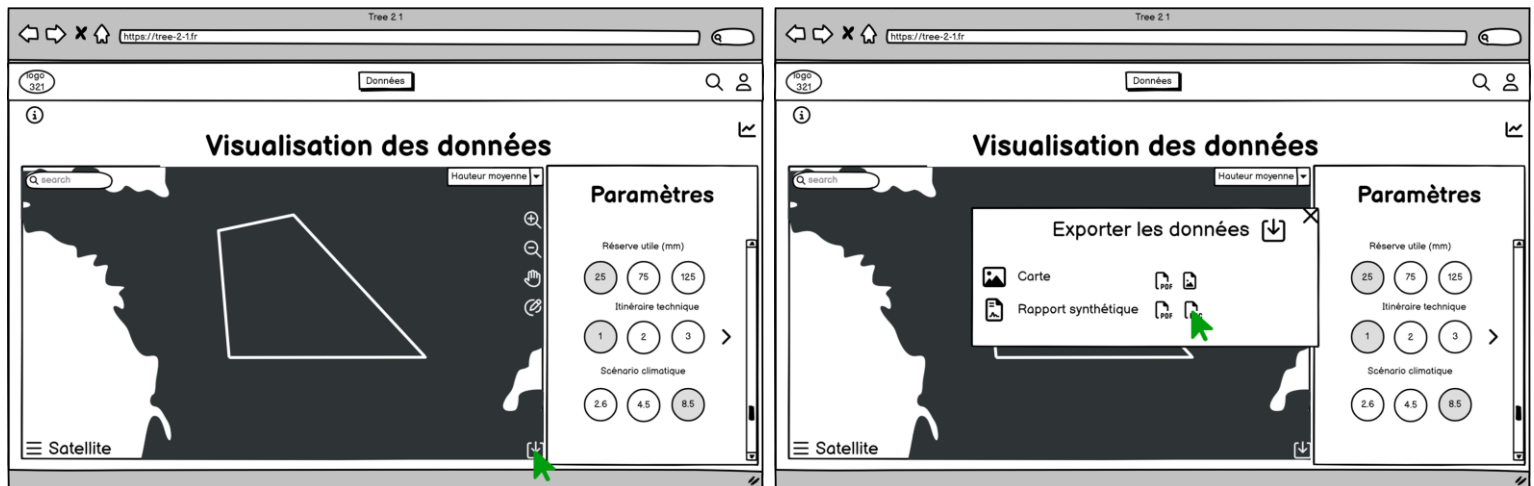


Figure 39 : Maquettes d'export des données cartographiques au format pdf

Maintenant Camille a ce qu'il faut pour préparer son support et on lui souhaite bon courage pour ses cours !

SCENARIO 2 : Justine PHEVE

Justine PHEVE, gestionnaire d'une exploitation sylvicole, souhaite étudier l'évolution potentielle des forêts de son exploitation dans un contexte de changement climatique. Elle utilise *Tree 2 1* pour la première fois et souhaite configurer les parcelles sur lesquelles elle travaille dans cette application. Elle souhaite également créer un groupe de travail avec son technicien, Jacques.

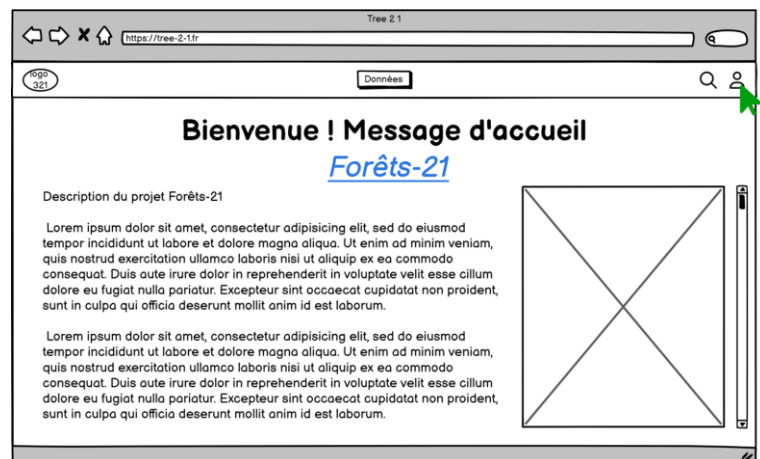
Grandes fonctionnalités :

- **UTILISATEUR BRANCHE** - Création de compte, visualisation avec connexion
- **PARCELLES** - Importation de parcelles, édition de parcelles, ajout de commentaire
- **STRUCTURE** - Création d'un groupe de travail, gestion d'une demande à rejoindre un groupe de travail

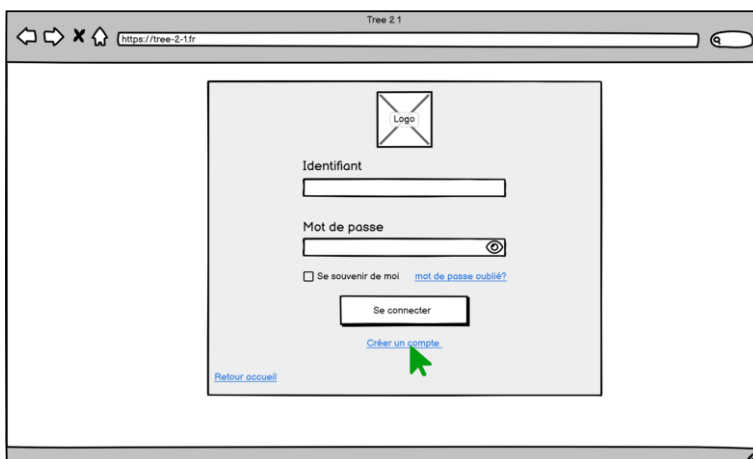
Justine PHEVE est gestionnaire d'exploitation sylvicole, et elle s'inquiète de l'évolution de ses parcelles vis-à-vis du changement climatique, et souhaite se renseigner sur le sujet en vue de préciser la stratégie de son exploitation.

[Entre l'adresse URL de *Tree 2 1* et arrive sur la page d'accueil]

Elle arrive sur la page d'accueil du site, où elle peut lire des informations sur le modèle et *Forêts-21*. Comme elle n'a que peu de temps devant elle avant sa prochaine réunion, elle ne lit pas ces informations et se rend directement sur la page de connexion.



[Clique sur le bouton de connexion]



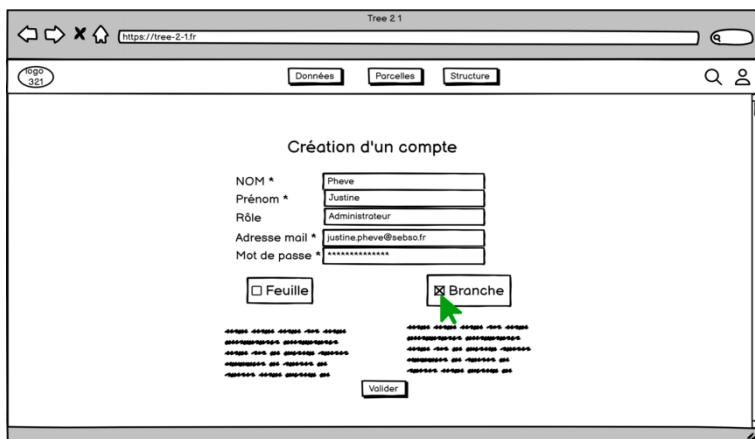
Une page de connexion au site s'ouvre. N'ayant pas de compte, elle clique se créer un compte (GN-3-4).

[Clique sur le bouton "Créer un compte"]

Figure 39 : Maquette de page de connexion

Elle arrive alors sur une page de création de compte où elle renseigne alors ses informations personnelles : son nom, prénom, adresse mail, un mot-de-passe qu'elle définit et confirme. Elle observe alors les descriptions des différents profils utilisateurs (GN-3-2), qu'elle lit. Comme elle souhaite pouvoir créer un groupe de travail et y ajouter son collègue de travail, elle note que le profil qui lui convient est celui de Branche.

[Sélectionne le profil "Branche" et valide]



Maquette de la page de création de compte. Le navigateur affiche l'URL https://tree-2-1.fr. En haut, il y a des onglets : Données, Parcelles, Structure. Le titre principal est "Création d'un compte". Les champs à remplir sont : NOM * (Pheve), Prénom * (Justine), Rôle (Administrateur), Adresse mail * (justine.pheve@eebo.fr), et Mot de passe *. En dessous, il y a deux boutons radio : "Feuille" (non sélectionné) et "Branche" (sélectionné). Un bouton "Valider" est en bas à droite.

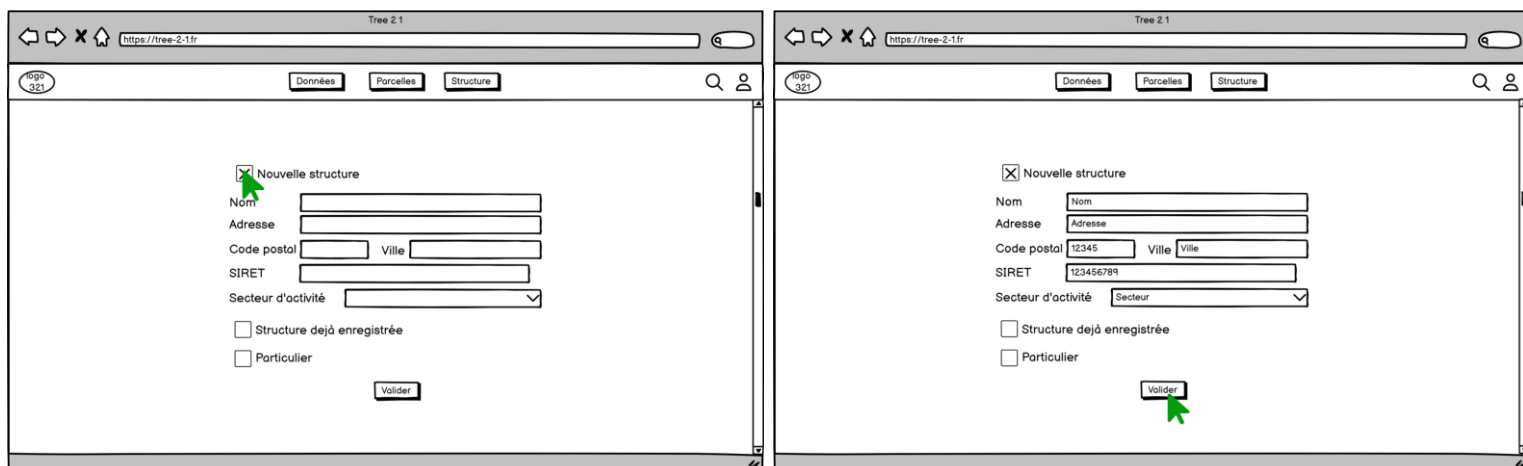
Figure 40 : Maquette de page de création de compte

Puisqu'elle ne rejoint pas une structure existante, elle choisit qu'elle "Nouvelle structure" (GN-6-1).

[Coche "Nouvelle structure"]

Elle renseigne alors toutes les informations demandées sur sa structure et valide.

[Clique sur le bouton "Valider"]

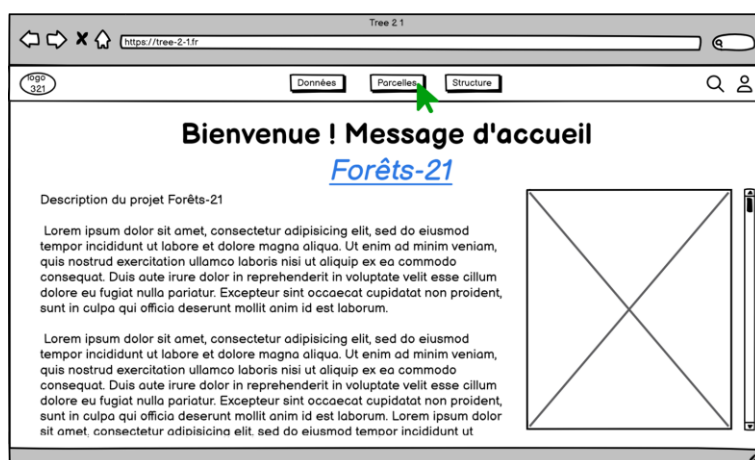


Deux maquettes de la page de création de nouvelle structure. La première maquette (à gauche) montre le formulaire avec le bouton "Valider" en bas à droite. La deuxième maquette (à droite) montre le formulaire avec le bouton "Valider" en bas à droite, et une flèche verte pointe vers le bouton "Valider".

Figure 41 : Maquettes de création de nouvelle structure

Après cette création de compte, Justine se retrouve de nouveau sur la page d'accueil de l'application. Deux nouveaux onglets sont apparus en haut de son écran : "Parcelles" et "Structure". Elle souhaite tout d'abord renseigner les parcelles de son exploitation.

[Clique sur l'onglet "Parcelles"]



Maquette de la page d'accueil du site - connecté. Le navigateur affiche l'URL https://tree-2-1.fr. En haut, il y a des onglets : Données, Parcelles, Structure. Le titre principal est "Bienvenue ! Message d'accueil". En dessous, il y a le logo "Forêts-21" et une description du projet Forêts-21. À droite, il y a une image d'un terrain avec une croix.

Figure 42 : Maquette de page d'accueil du site - connecté

Cette page contient alors une carte à gauche et un tableau vide sur la droite. En bas de la page se trouvent des boutons pour importer des parcelles et pour en créer une nouvelle.

Ayant déjà un fichier contenant les limites de ses parcelles, elle les importe depuis ses fichiers (V-3-1).

[Clique sur le bouton “Importer des parcelles” et choisit son document]

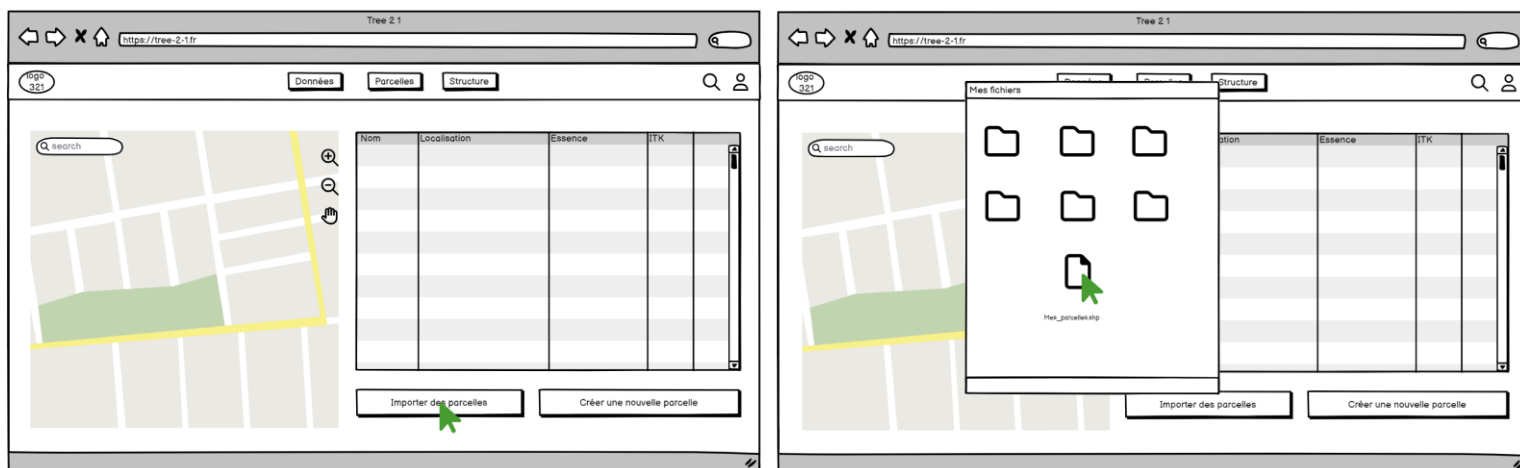


Figure 43 : Maquettes d'ajout de parcelles par import

Elle renseigne alors les informations sur ses parcelles : les essences présentes, l'itinéraire technique, etc. Elle remarque qu'il manque des informations sur le type de sol de la première parcelle, elle veut donc éditer cette parcelle et le rajouter (V-3-2).

[Clique sur le bouton “crayon” d'édition]

Une fenêtre d'édition s'ouvre, et elle renseigne le type de sol.

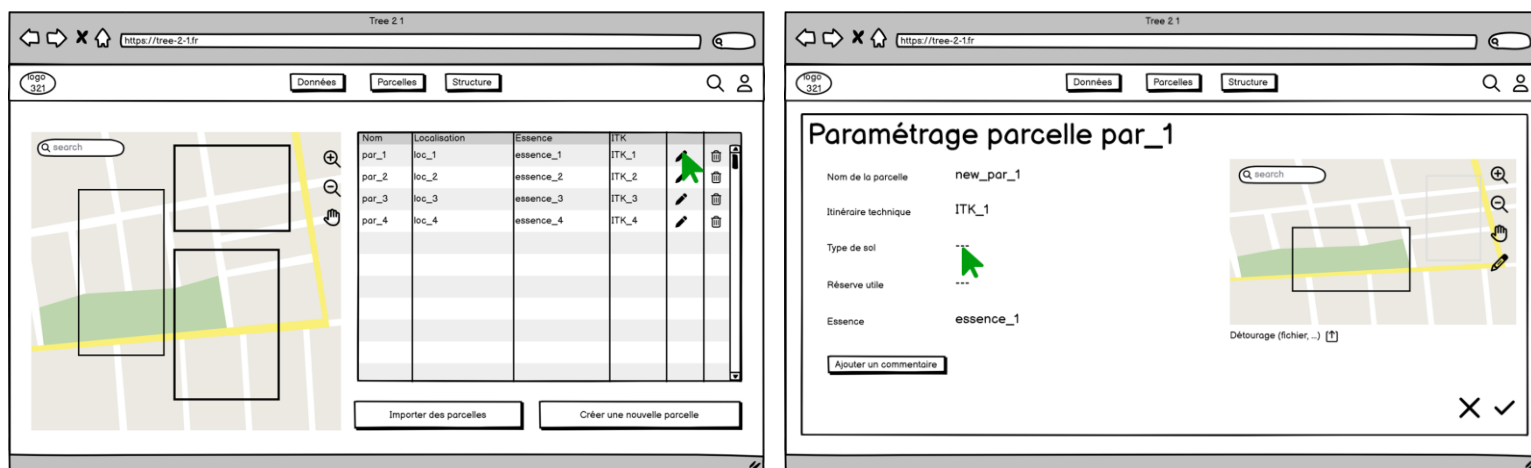


Figure 44 : Maquettes d'édition de parcelle

Elle veut alors rajouter une information complémentaire supplémentaire en commentaire sur cette parcelle (V-3-3).

[Clique sur le bouton “Ajouter un commentaire” et rédige, puis valide]

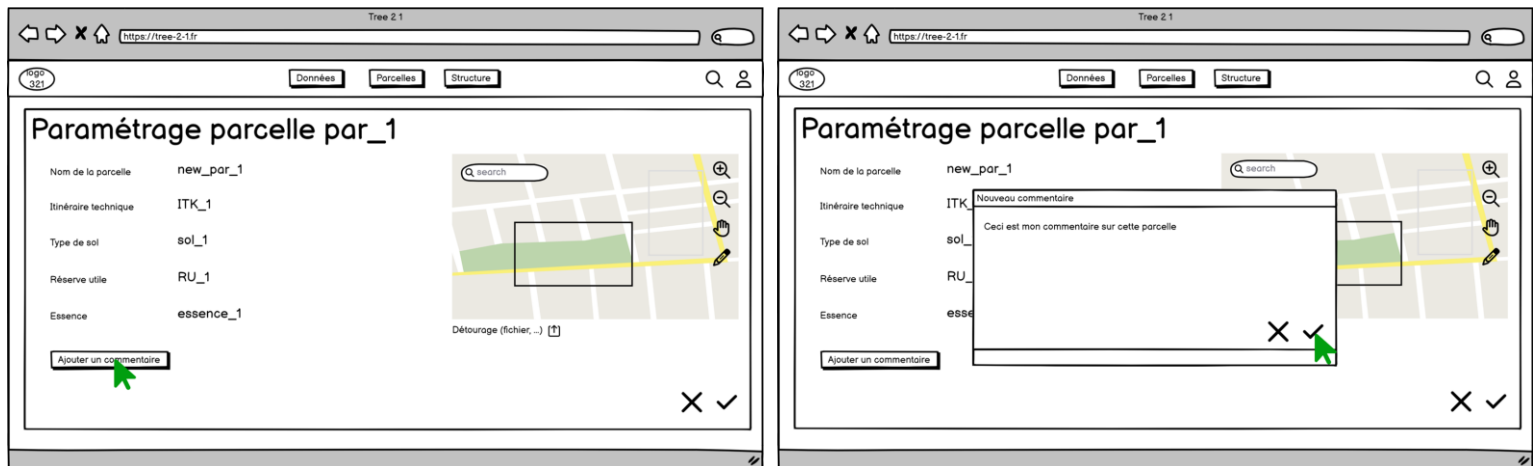


Figure 46 : Maquettes d'ajout d'un commentaire

Maintenant que ses parcelles sont renseignées, Justine veut pouvoir travailler avec Jacques. Elle se rend alors dans l'onglet "Structure".

[Clique sur l'onglet "Structure"]

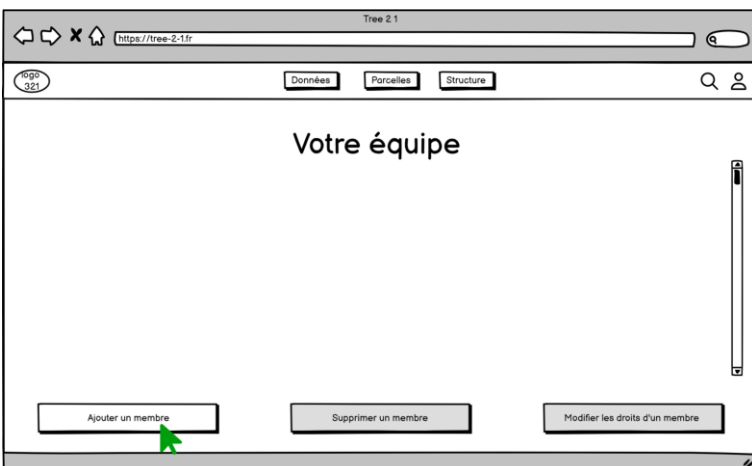


Figure 47 : Maquette de l'onglet « Structure »

Elle renseigne alors l'adresse de son collègue Jacques pour l'inviter à rejoindre son groupe de travail (GN-6-3).

[Renseigne l'adresse mail et clique sur le bouton "Inviter"]

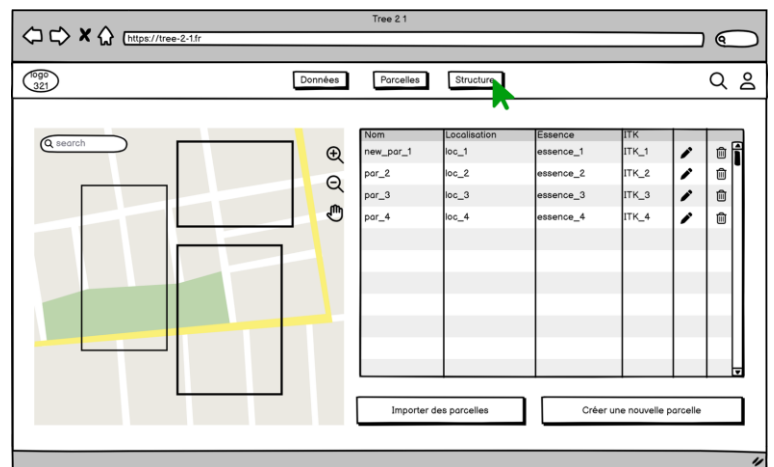


Figure 45 : Maquette de l'onglet « Parcels »

Elle arrive alors sur une page "Votre équipe" vide, où se trouvent trois boutons en bas : "Ajouter un membre", "Supprimer un membre" et "Modifier les droits d'un membre".

[Clique sur "Ajouter un membre"]

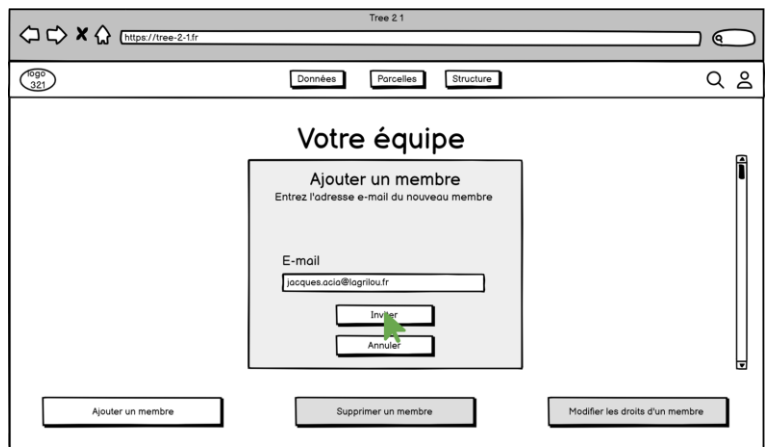
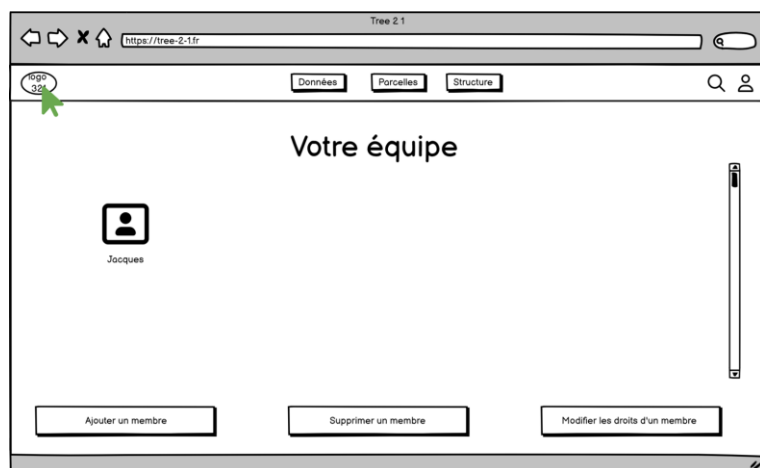


Figure 48 : Maquette d'invitation à rejoindre un groupe de travail



Une fois cette invitation validée par Jacques, un nouveau membre est ajouté à “Votre équipe”.

Figure 49 : Maquette de l'onglet « Structure »

SCENARIO 3 : Marc KAKTUS

Marc KAKTUS, technicien sur une exploitation sylvicole, souhaite comparer deux itinéraires techniques en fonction de différents scénarios climatiques. Il aimerait par la suite exporter ces résultats sous forme de rapport afin de pouvoir s'appuyer dessus pour son travail.

Grandes fonctionnalités :

- UTILISATEUR **FEUILLE** - Visualisation avec connexion, connexion, oubli de mot-de-passe
- GRAPHIQUE - Sélection de paramètres d'entrée et variables de sortie, comparaison de résultats
- EXPORT - Export d'un rapport synthétique détaillé

Marc KAKTUS est un technicien forestier travaillant dans l'entreprise forestière Lagrilou. Son entreprise utilise *Tree 2 1* et il a déjà un compte personnel, où il est membre d'un groupe de travail avec ses collègues. Il doit préparer une réunion et veut consulter des résultats du modèle afin de pouvoir en discuter.

[Entre l'adresse URL de *Tree 2 1* et arrive sur la page d'accueil]

Voulant comparer l'évolution des forêts sur lesquelles il travaille, il a besoin d'accéder à son compte (GN-3-3).

[Clique sur le bouton de connexion]

Il renseigne alors son identifiant et essaye un mot de passe. Le site affiche que le mot de passe est incorrect, alors il veut le réinitialiser.

[Clique sur "Mot de passe oublié ?"]

La fenêtre change et lui propose de donner son adresse mail afin qu'il définisse un nouveau mot-de-passe (GN-3-5).

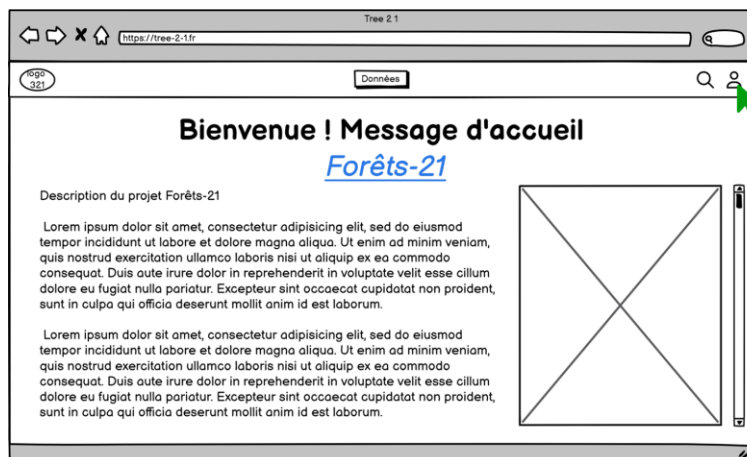


Figure 50 : Maquette de page d'accueil du site

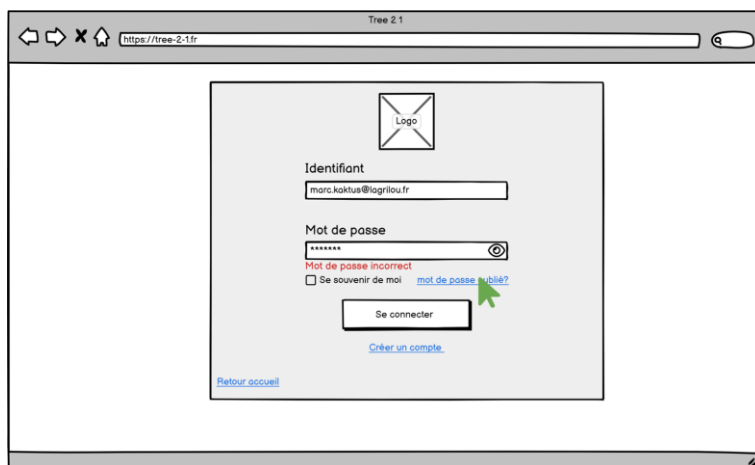
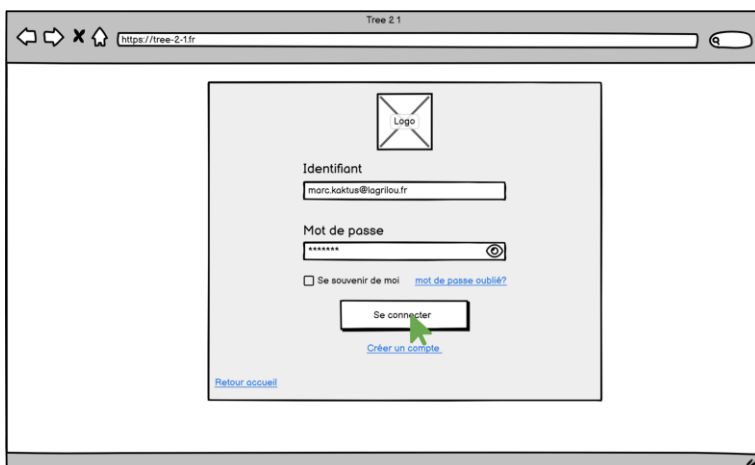


Figure 51 : Maquettes d'oubli de mot-de-passe

[Remplit son adresse mail et clique sur le bouton “Envoyer un lien”]



Figure 52 : Maquettes de réinitialisation de mot de passe

Il reçoit alors un lien par mail afin de définir un nouveau mot de passe. Après avoir cliqué sur celui-ci, Marc se retrouve à nouveau dans l’application. Il peut alors définir son nouveau mot de passe.

[Définit un nouveau mot de passe et clique sur ‘Changer mot de passe’]

Il peut alors se connecter depuis la page de connexion.

[Remplit son identifiant et son nouveau mot de passe et clique sur ‘Se connecter’]

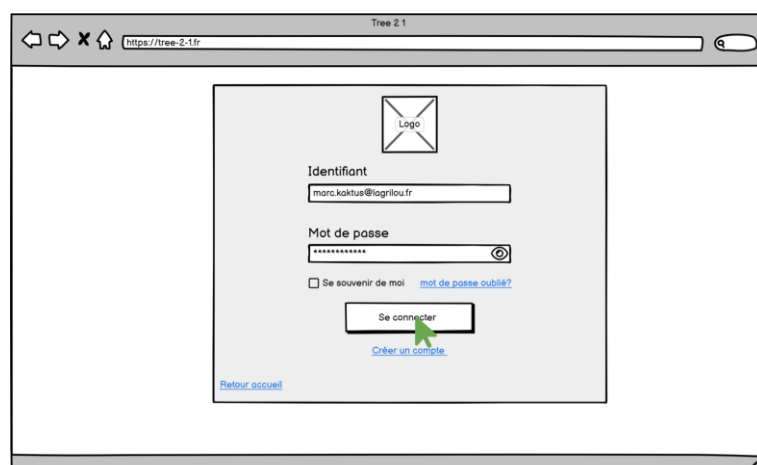


Figure 53 : Maquette de page de connexion

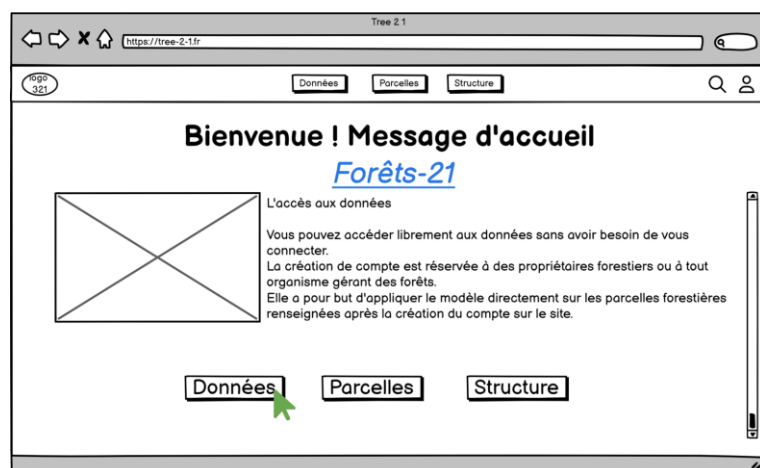


Figure 54 : Maquette de page d'accueil du site

Une fois connecté, Marc est renvoyé sur la page d'accueil du site. Deux nouveaux onglets sont apparus en haut de son écran : “Parcelles” et “Structure”. Puisqu’il souhaite comparer des itinéraires techniques, il clique en bas de la page sur l’onglet “Données”.

[Clique sur l’onglet “Données”]

Marc arrive alors sur une page avec une sélection de données de *Forêts-21* avec une interface cartographique. Puisqu'il fait partie d'un groupe de travail, la carte est déjà centrée sur ses parcelles. Ce qui intéresse Marc aujourd'hui sont des graphiques, il se rend alors sur la partie "Graphique" des données.

[Clique sur l'icône "Graphique"]

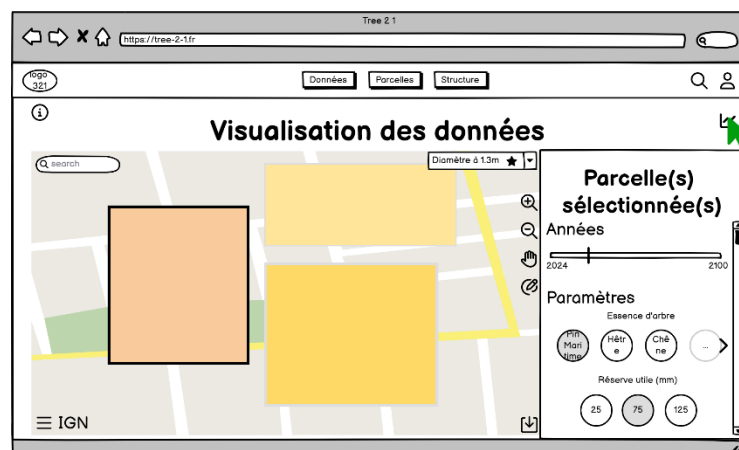


Figure 55 : Maquette de visualisation cartographique des données - connecté

Il arrive alors sur une interface présentant un graphique de ses résultats (*V-1-1*) précédents. Ses paramètres d'entrée, à gauche du graphique central, et variable de sortie, à droite du graphique, sont déjà remplis de sa dernière requête (*GN-5-4*). En revanche, contrairement à la dernière fois, il a besoin de visualiser plusieurs itinéraires techniques.

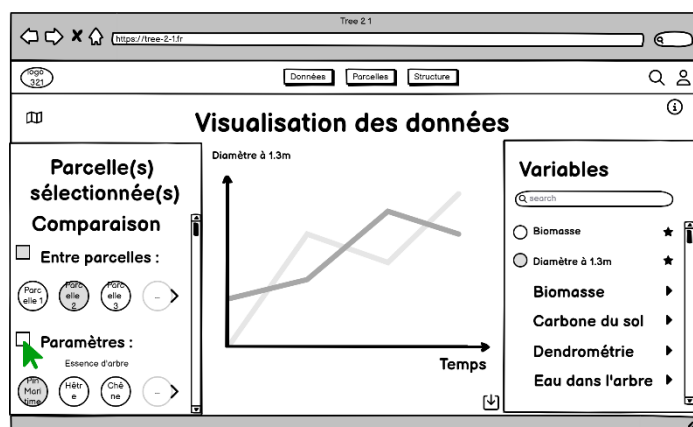


Figure 56 : Maquette de choix de comparaison des données graphiques

Par défaut, le graphique ne fait pas de comparaison. Marc doit donc sélectionner qu'il veut comparer selon plusieurs paramètres d'entrée (*V-5-1*).

[Sélectionne le type de comparaison "Paramètres"]

Il descend alors dans l'encadré de gauche afin de sélectionner les paramètres qui l'intéressent.

[Clique sur le bouton "1" de la catégorie "Itinéraire technique"]

Une deuxième courbe apparaît sur le graphique pour le second itinéraire technique sélectionné. Marc est alors satisfait de ces résultats et veut maintenant les exporter. Il choisit de les exporter sous forme de rapport détaillé (*GT-4-2*).

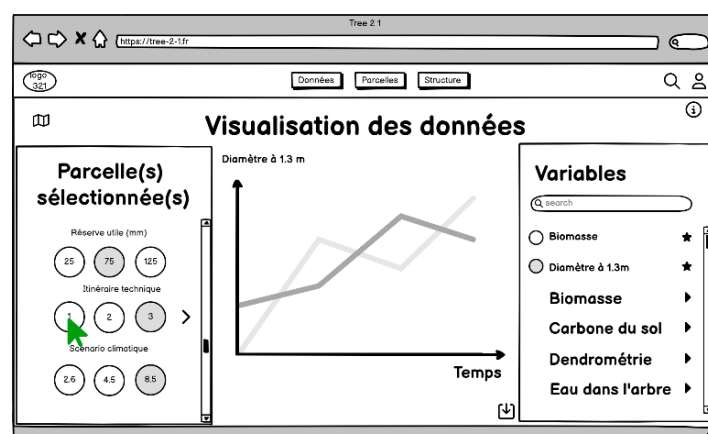


Figure 57 : Maquette de visualisation graphique des données

[Clique sur le bouton d'export et choisit d'exporter un rapport détaillé et le format d'exportation]

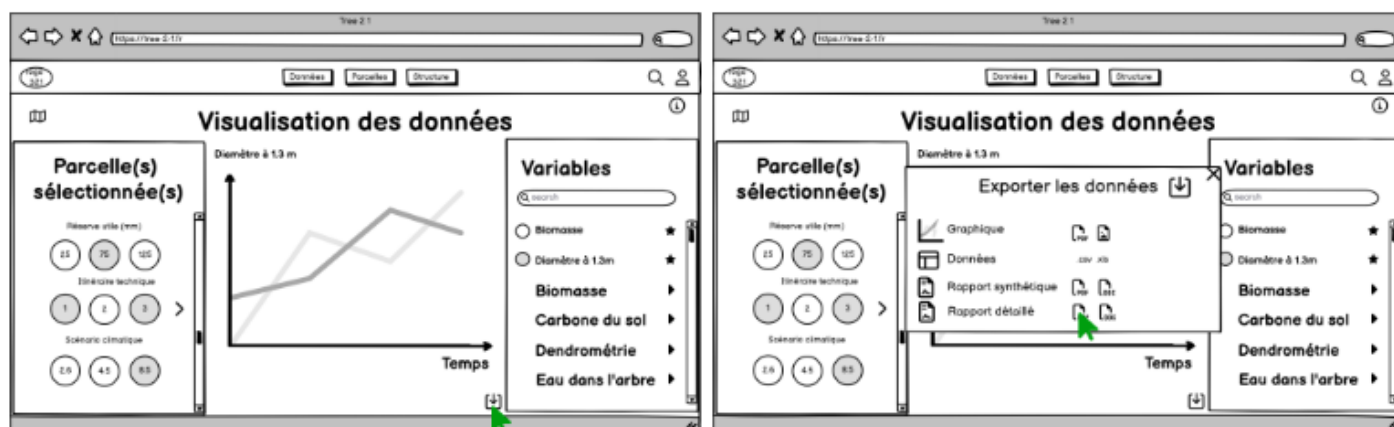


Figure 58 : Maquettes d'export des données graphiques sous forme de rapport détaillé

SCENARIO 4 : Christophe HAIE

Christophe HAIE, chercheur, souhaite visualiser dans le cadre de ses recherches les données du modèle *Fôrets-21* sous forme de graphiques en variant les paramètres d'entrée. Par ailleurs, il souhaite exporter les résultats pour les partager avec un collègue.

Grandes fonctionnalités :

- **UTILISATEUR BRANCHE** - Visualisation avec connexion, page d'accueil informative
- **GRAPHIQUE** - Sélection de paramètres d'entrée et variables de sortie, comparaison de résultats, ajout de favoris
- **EXPORT** - Export d'un tableau au format csv

Christophe HAIE est un chercheur à l'ONF travaillant sur l'optimisation de la captation du carbone avec Jean, son collègue. Ils ont une réunion prévue pour discuter de l'influence du réchauffement climatique sur l'évolution des forêts, en considérant différents paramètres d'entrée.

[Entrer l'adresse URL de Tree 2 1 et arrive sur la page d'accueil]

Quand Christophe arrive sur le site Tree 2 1, il est déjà connecté. Il souhaite comparer l'influence de certains paramètres sur le stock de carbone dans la biomasse aérienne, afin d'en discuter avec son collègue Jean lors de leur prochaine réunion.

[Clique sur l'onglet "Données"]

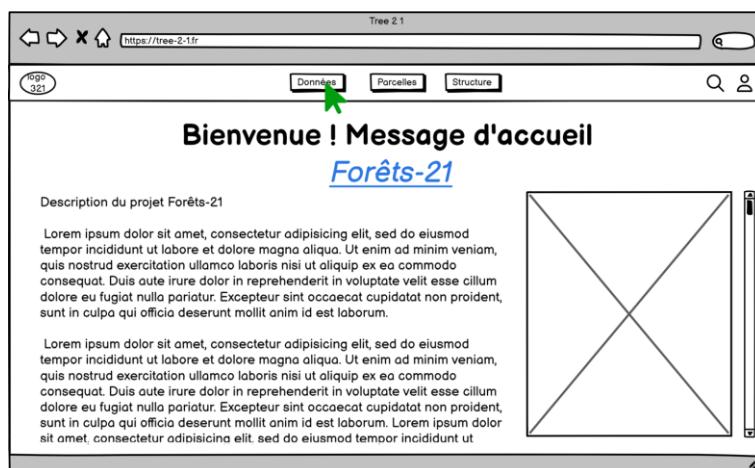


Figure 59 : Maquette de page d'accueil du site - connecté

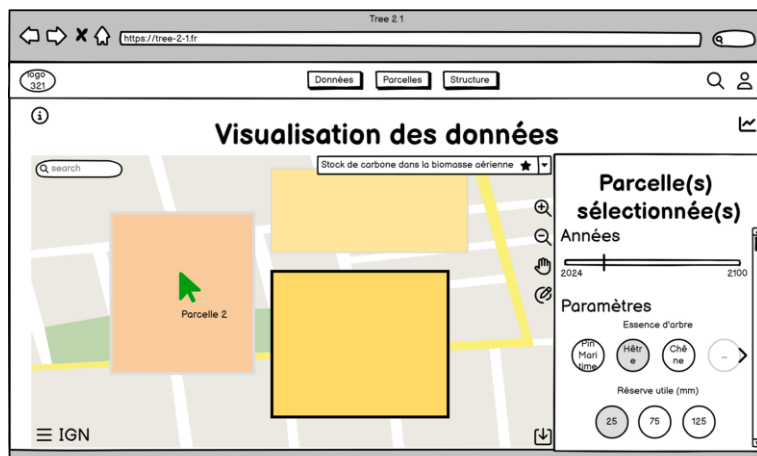


Figure 60 : Maquette de visualisation cartographique des données - connecté

Après son clic sur l'onglet, Christophe arrive alors sur une page avec une sélection de données de *Forêts-21* avec une interface cartographique. Puisqu'il a déjà renseigné ses parcelles d'étude lors d'une autre connexion, la carte est déjà centrée sur ses parcelles. La première de ses parcelles est sélectionnée par défaut. Comme c'est la parcelle 2 qui l'intéresse, il la sélectionne.

[Clique sur la parcelle 2]

Dans un encart à droite de la carte, l'ensemble des paramètres d'entrée de cette parcelle est rempli par défaut (V-1-4).

Ce qui intéresse Christophe aujourd'hui sont des graphiques, il se rend alors sur la partie "Graphique" des données.

[Clique sur l'icône "Graphique"]

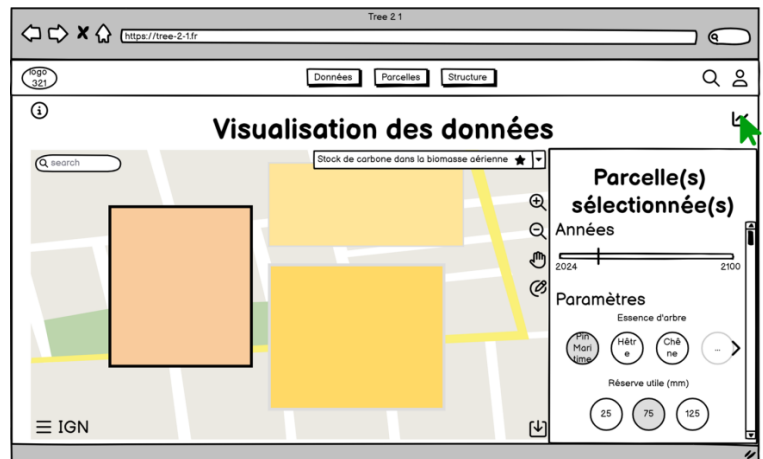


Figure 61 : Maquette de passage de visualisation cartographique à graphique des données

La page change pour laisser place à la visualisation graphique. Un graphique est présent au centre de la page. La variable représentée est déjà le stock de carbone dans la biomasse aérienne (V-7-1), la courbe correspond à son évolution selon la parcelle 2 car elle est sélectionnée en visualisation carte. À gauche se trouvent les paramètres d'entrée et à droite les variables de sorties.

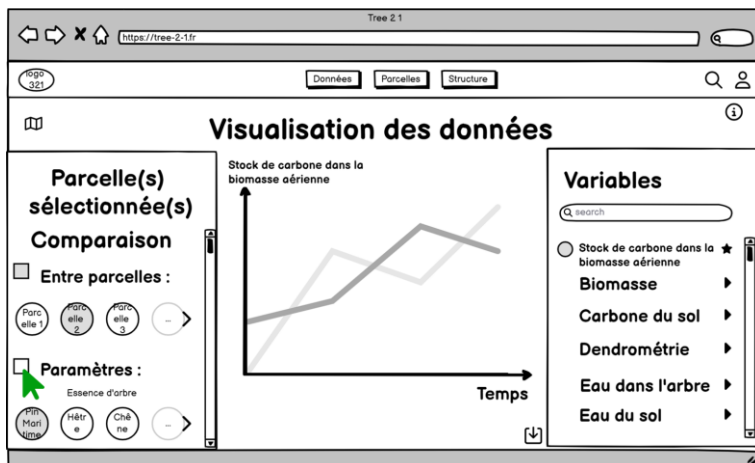


Figure 62 : Maquette de choix de comparaison des données graphiques

Il est possible de réaliser des comparaisons entre parcelles ou entre paramètres pour une parcelle donnée. Le choix des variables à afficher permet d'afficher plusieurs graphiques (un graphique par variable de sortie) (V-5-1). Les variables sont organisées par catégorie, celles en favoris apparaissent tout en haut.

[Sélectionne le type de comparaison "Paramètres"]

Il descend alors dans l'encadré de gauche afin de sélectionner les paramètres qui l'intéressent.

Christophe veut observer le stock de carbone dans le produit bois en fonction de l'itinéraire technique de la parcelle sélectionnée, et ce en fonction des différents scénarios climatiques. Un seul scénario n'est pour l'instant sélectionné.

[Clique sur les boutons "2.5" et "8.5" dans la catégorie "Scénario climatique"]

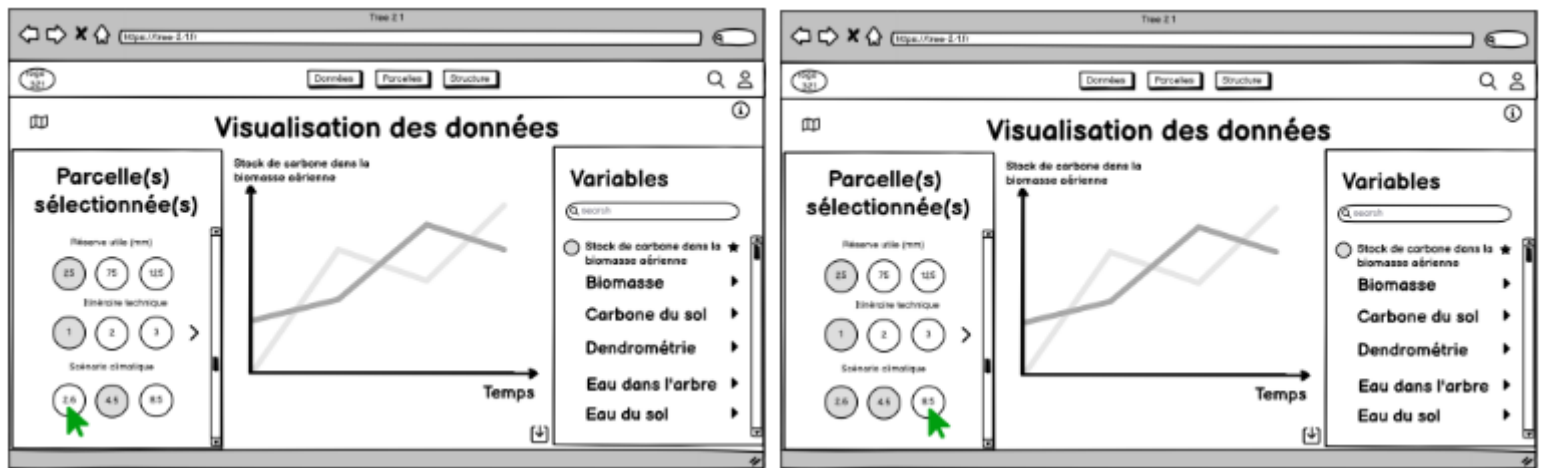


Figure 63 : Maquettes de choix des scénarios climatiques d'entrée

Christophe observe alors 3 courbes sur le graphique central.

Christophe avait déjà sélectionné l'itinéraire technique "tendancielle", car c'est celui renseigné pour la parcelle. Il descend alors dans l'encadré de gauche et clique maintenant sur l'itinéraire technique "tendancielle écourtée", le numéro 3, et un autre trio de courbe s'affiche (V-1-3).

[Clique sur le bouton "3" dans la catégorie "Itinéraire technique"]

Sur le graphique nous avons donc les 3 courbes associées aux différents scénarios climatiques pour l'itinéraire technique "tendancielle" et 3 autres courbes pour l'itinéraire technique "tendancielle écourtée".

Christophe observe les résultats et remarque qu'il aimerait aussi observer la variable de sortie "Hauteur moyenne".

[Clique sur "Dendrométrie" pour ouvrir le menu déroulant de variables associées]

[Sélectionne "Hauteur moyenne"]

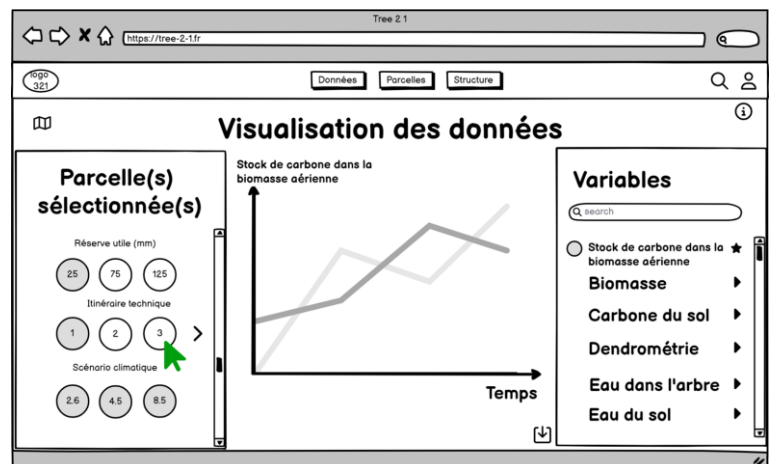


Figure 64 : Maquette de choix des itinéraires techniques d'entrée

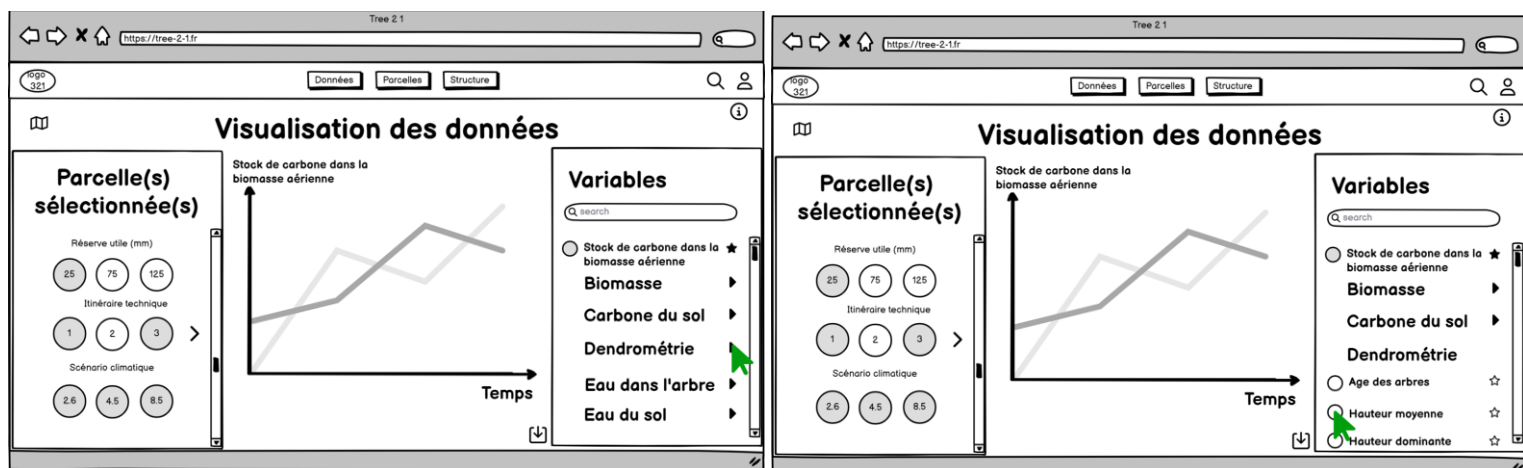


Figure 65 : Maquette de choix de variable de sortie

Sur la page sont affichés deux graphiques l'un au-dessus de l'autre (V-5-1), celui du haut étant le premier réalisé par Christophe, et celui du bas le nouveau graphique avec les mêmes paramètres d'entrée que le précédent, mais la variable de sortie est la hauteur moyenne.

Trouvant ce résultat intéressant, il se dit que c'est un paramètre qu'il devrait consulter souvent, et l'ajoute donc en favoris (GN-5-2).

[Clique sur la petite étoile]

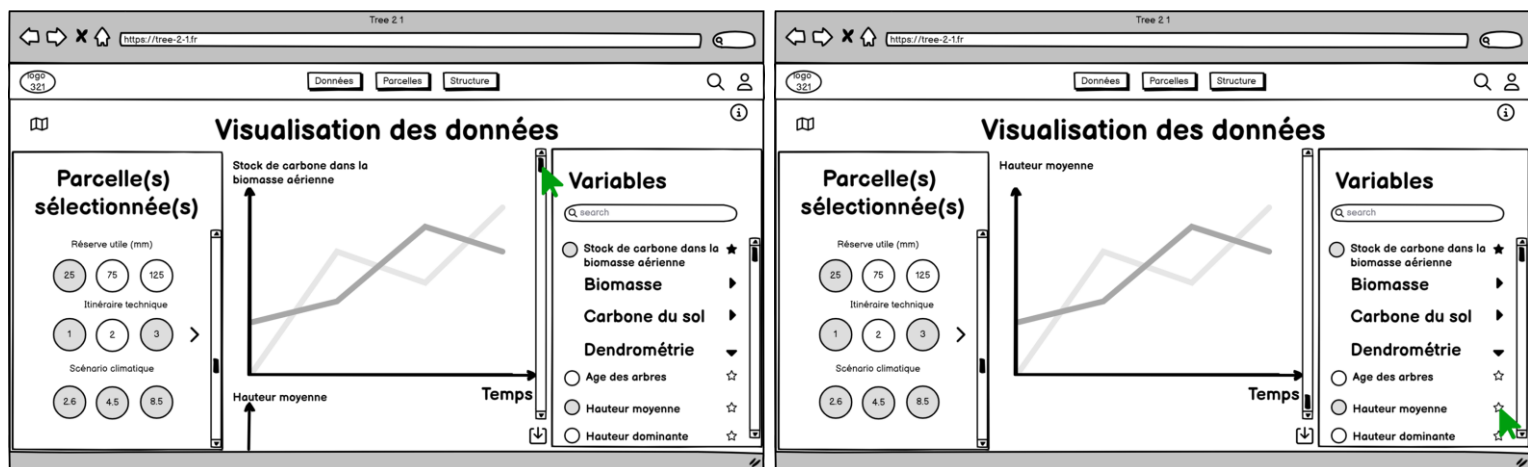


Figure 66 : (gauche et droite) Maquettes de comparaison de données graphiques et (droite) Maquette de mise en favoris d'une variable

Après avoir cliqué sur l'étoile, la variable est remontée tout en haut des variables avec le stock de carbone dans la biomasse aérienne, une variable qui était déjà en favoris pour Christophe. Elle apparaît aussi dans Dendrométrie avec l'étoile sélectionnée.

Maintenant que Christophe a toutes les informations qu'il souhaite pour le moment, il veut exporter les données pour les présenter à Jean. Il décide de les exporter sous forme de tableau (ST-1-1).

[Clique sur le bouton d'export et choisit d'exporter des données et le format d'exportation]

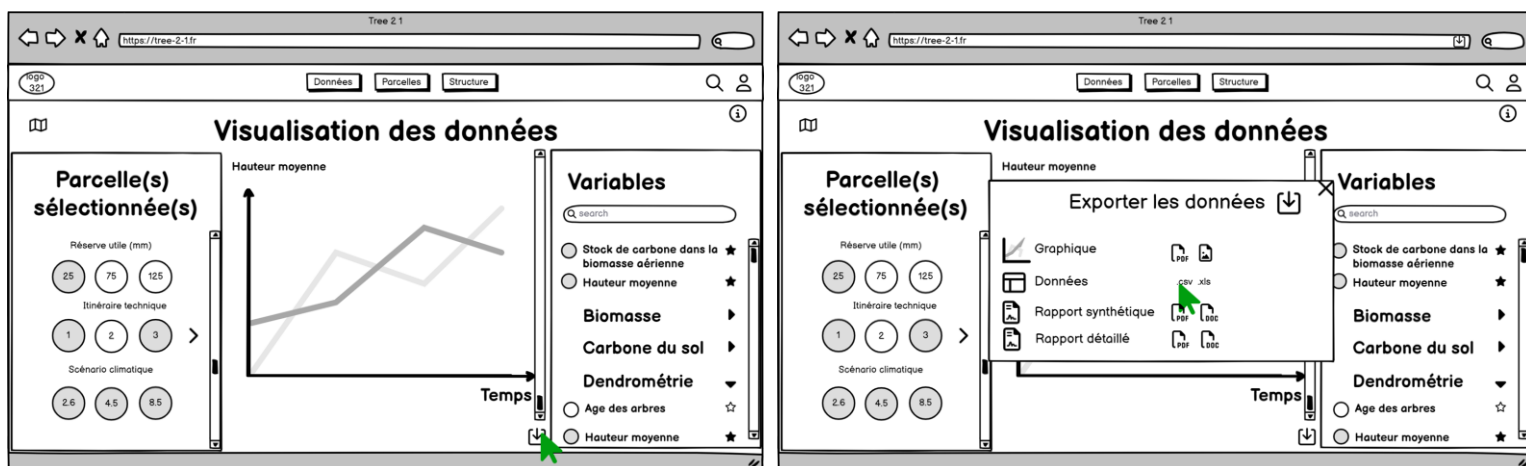


Figure 67 : Maquettes d'export des données graphiques au format csv