

COUPES RASES ET MODALITÉS DE RENOUVELLEMENT : CONNAISSANCE ET SUIVI DES COUPES RASES

Kenji Ose, INRAE

Stéphanie Wurpillot, IGN

Contributeurs : Thierry Bélouard (DSF, MASA), Marianne Duprez (IGN),
Frédéric Frappart (INRAE), Edouard Jacomet (ONF),
Brigitte Pilard-Landeau (ONF), Milena Planells (CNES),
Jérôme Puiseux (DRAAF Nouvelle-Aquitaine)

QUELS ENSEIGNEMENTS PEUT-ON TIRER DES DONNÉES DE L'IFN SUR L'ÉVOLUTION RÉCENTE DES COUPES RASES ET FORTES ?

Contributeurs : Stéphanie Wurpillot (IGN),
Thierry Bélouard (DSF, MASA), Marianne Duprez (IGN)

1. Définitions

Années 1960 à 2004

Inventaires départementaux

Une définition « sylvicole » par un photo-interprète

Photo-interprétation

Examen, sur les photographies aériennes les plus récentes, de la situation des placettes de l'inventaire départemental précédent.

Depuis 2005

Inventaire systématique et annuel

Une définition objective et ponctuelle par les opérateurs terrain (sans chercher à déterminer précisément la gestion sylvicole)

Observation sur le terrain (20 ares)

Observations des souches sur les placettes d'inventaire

1. Définitions

IFN (avant 2005)

- Coupe rase en attente d'action sylvicole
- Coupe rase suivie d'une plantation ou de travaux préparatoires
- Coupe définitive accompagnée par l'installation naturelle d'un peuplement
- Coupe totale de l'étage dominant
N.B. : il peut perdurer alors un sous-étage

- Coupe totale des interbandes dans un reboisement en bandes
- Coupe forte ayant enlevé plus de 50 % de l'étage dominant, mais pas tout l'étage dominant

IFN (à partir 2005)

Coupe de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant sur la placette de 20 ares

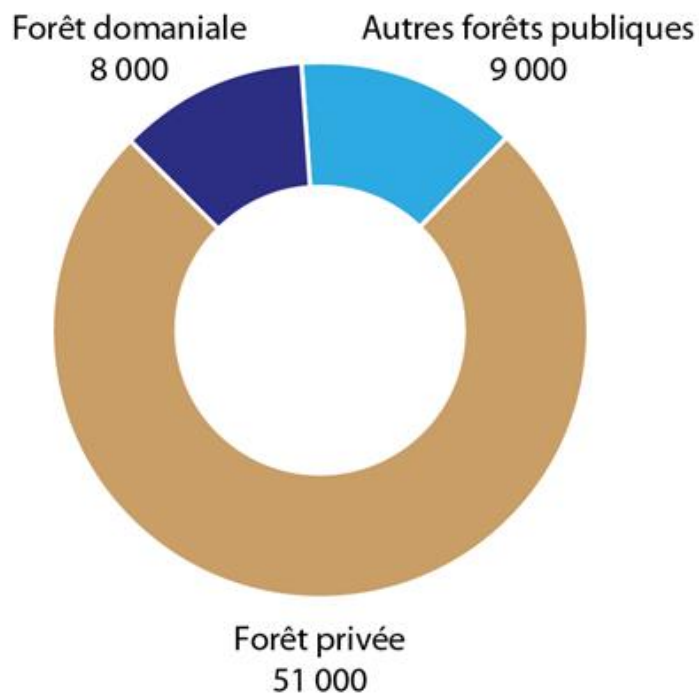
Coupe de plus de 50 à 90 % du couvert de l'étage dominant sur la placette de 20 ares

2. Quelques chiffres relatifs aux coupes de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant

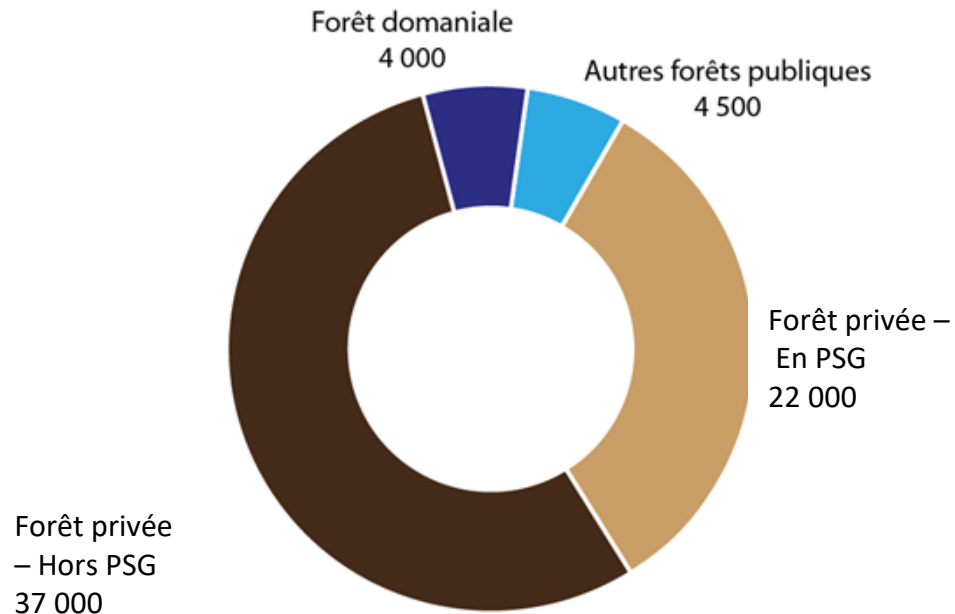
Sur la décennie 1980	Sur la décennie 2010
67 900 ha/an	67 000 ha/an +- 6 000 ha/an
0,5 % de la superficie forestière totale	0,4 % de la superficie forestière de production
Dont 3 300 ha de coupe rase en attente d'action sylvicole = coupe rase	67 000 ha/an +- 6 000 ha/an
Dont 27 800 ha de coupes rases suivis de plantation ou de travaux préparatoires = coupe rase	
Dont 36 800 ha de coupe définitive	

I. QUELS ENSEIGNEMENTS PEUT-ON TIRER DES DONNÉES DE L'IFN SUR L'ÉVOLUTION RÉCENTE DES COUPES RASES ET FORTES ?

3. Répartition par type de propriété des coupes de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant



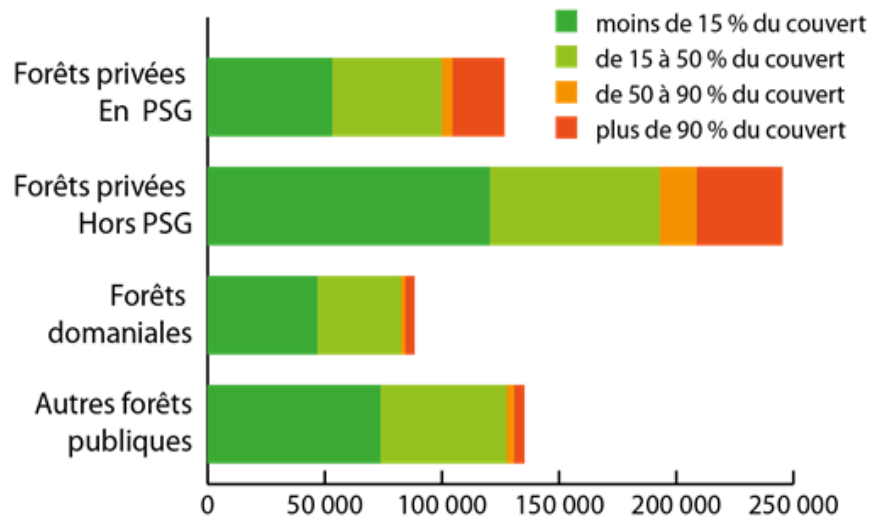
Années 1980



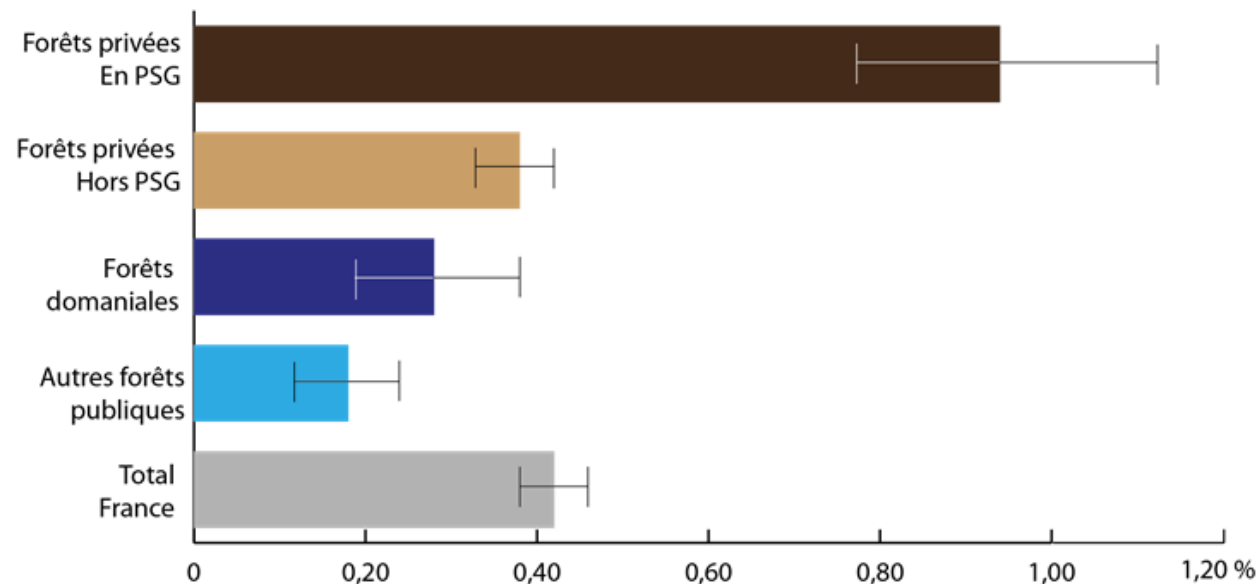
Années 2010

4. Coupes et type de propriété

Superficie annuelle des différents types de coupe par type de propriété



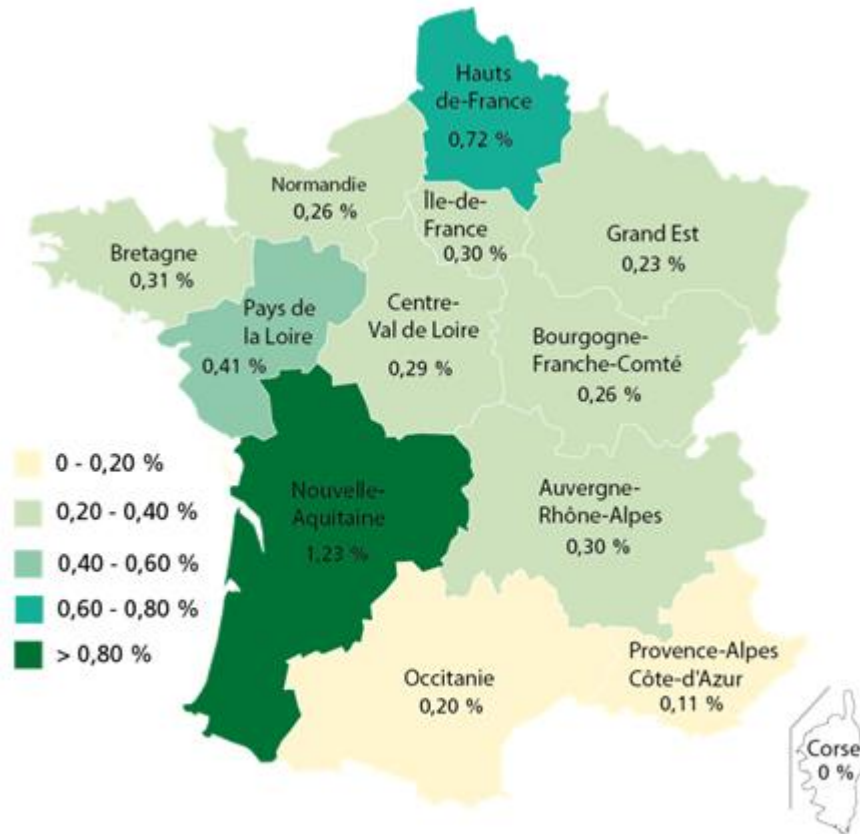
Part des coupes de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant



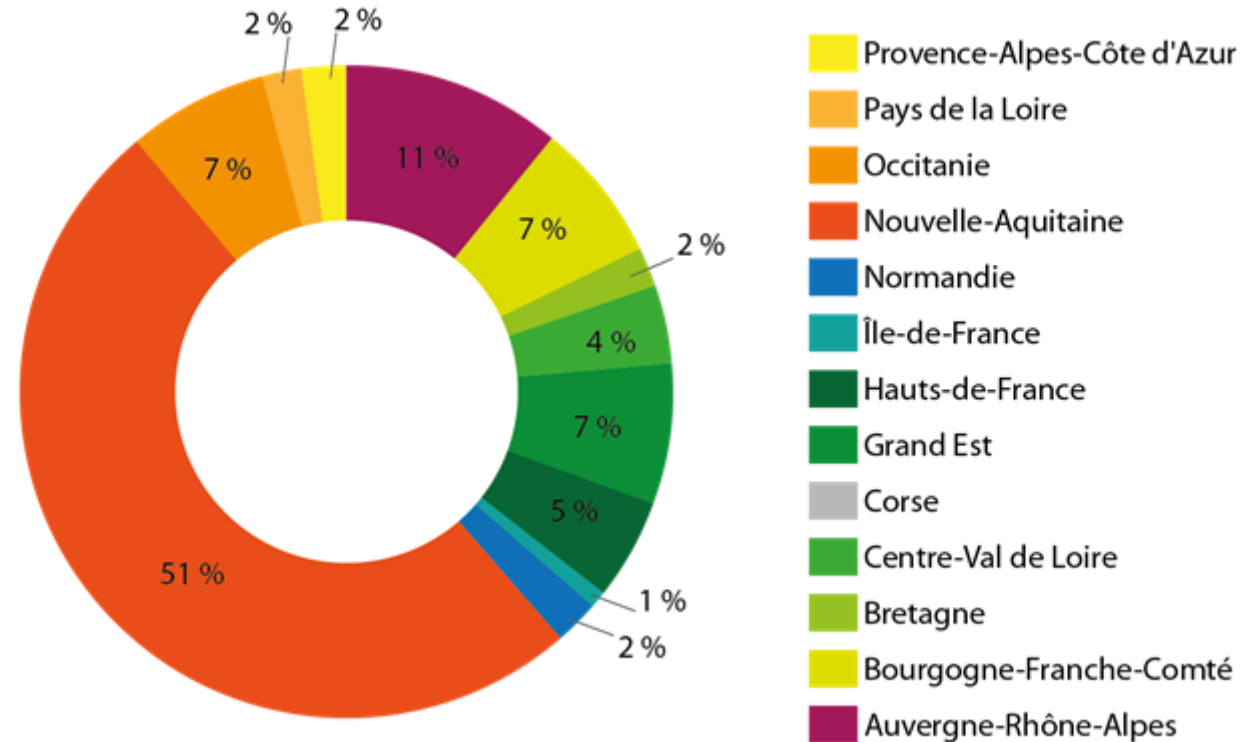
I. QUELS ENSEIGNEMENTS PEUT-ON TIRER DES DONNÉES DE L'IFN SUR L'ÉVOLUTION RÉCENTE DES COUPES RASES ET FORTES ?

4. Coupes et régions administratives

Ratio par région administrative de la surface des coupes de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant / surface forestière

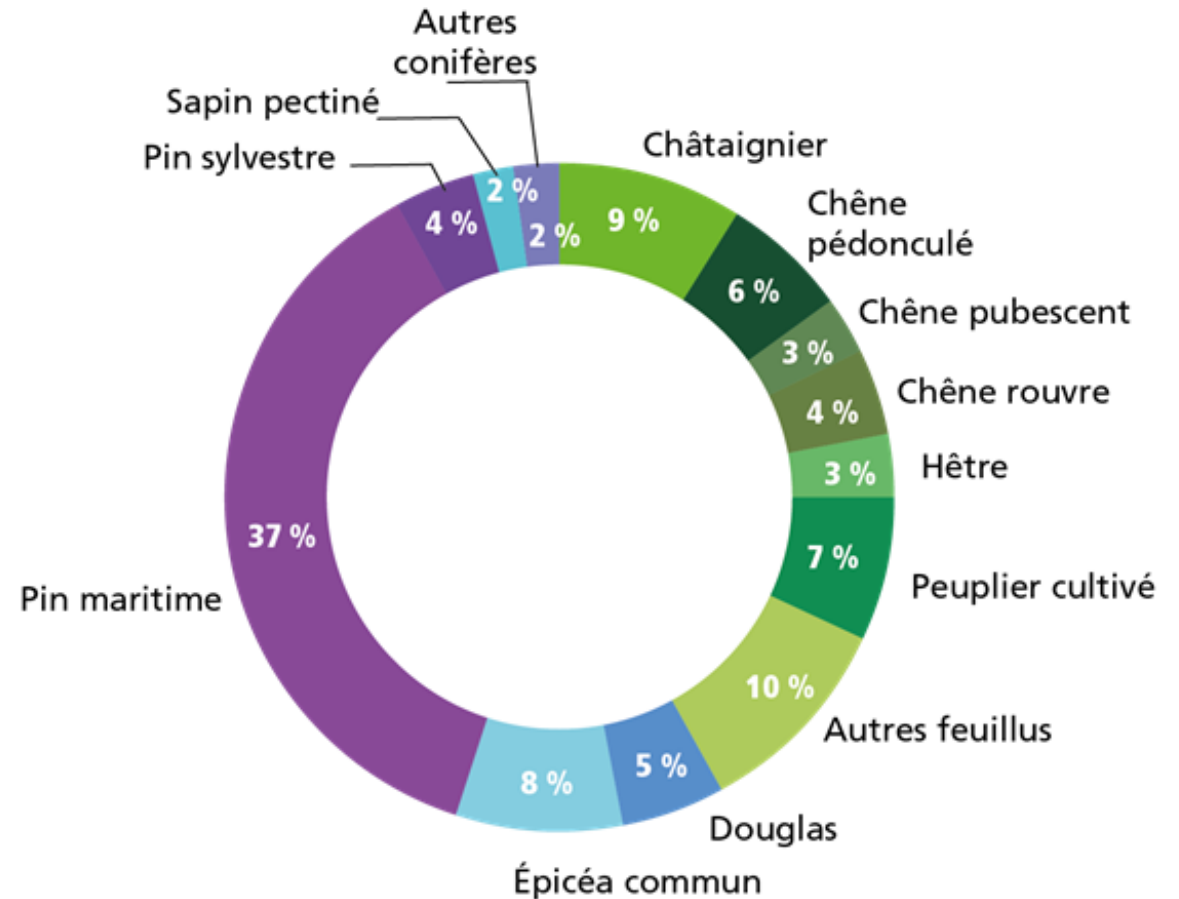


Répartition par région administrative de la surface des coupes de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant



4. Coupes et essences

Répartition par essence coupée de la surface des coupes de plus de 90 % du couvert de l'étage dominant



QUEL EST L'APPORT DE L'IMAGERIE SATELLITAIRE DANS LE SUIVI DES COUPES RASES ?

Contributeurs : Marianne Duprez (IGN), Kenji Ose (INRAE),
Milena Planells (CNES), Jérôme Puiseux (DRAAF Nouvelle-Aquitaine)

1. Contexte de l'imagerie satellitaire en France

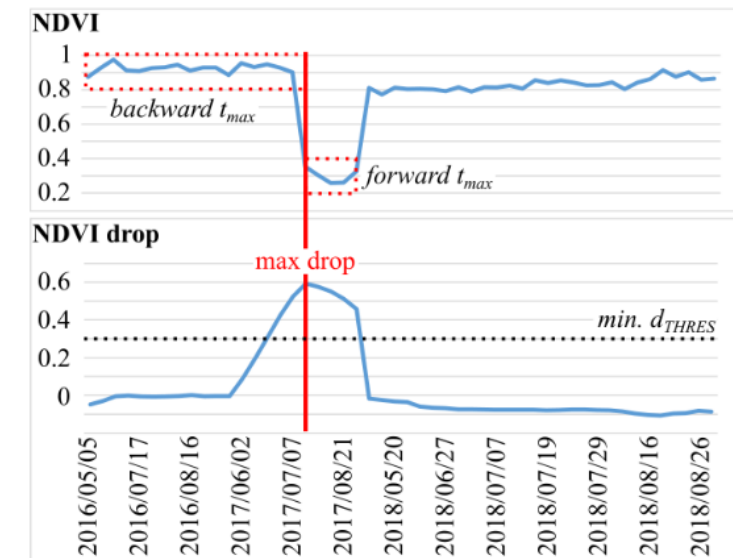
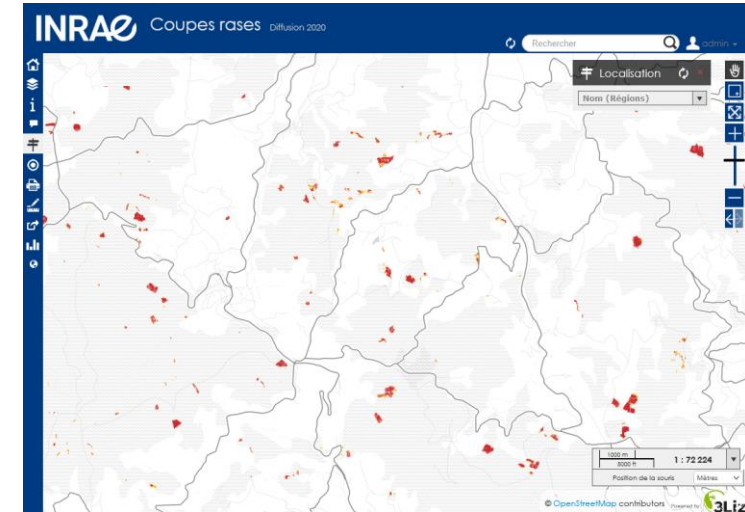
- **Explosion de l'offre**
- **Des programmes européens et nationaux** : accès facilité aux données satellitaires et développement de services opérationnels pour le suivi de la forêt
 - Programme européen **Copernicus** :
 - Constellation de satellites multi-capteur (optique et radar)
 - Open-access
- Le dispositif **DINAMIS** et le pôle **THEIA** au niveau national :
 - **DINAMIS** : accès facilité pour le public à de l'imagerie commerciale à très haute résolution spatiale (Spot 6/7, Pléiades)
 - **THEIA** : développement de méthodes, de services et de produits



- **Potentiel** :
 - Des données **très riches**
 - Des caractéristiques **adaptées au suivi de la forêt** à des échelles fines (parcelle). Exemple Sentinel-2 (optique) : 10 m de résolution spatiale, revisite ≤ 5 jours
 - Des **méthodes automatisées**
- **Et limites** :
 - Besoins en compétences expertes, en ressources informatiques (calcul et stockage)
 - **Détection de phénomènes, de changements d'état de surface** mais difficile d'en identifier les causes
 - **Détection des pertes de couvert arboré** quelle qu'en soit l'origine : coupes rases, défrichements, mortalités dues à des incendies, des maladies, dégâts de tempêtes, ...
 - Quid du suivi post-prélèvement ? Coupes rases vs défrichement ? Autres ?

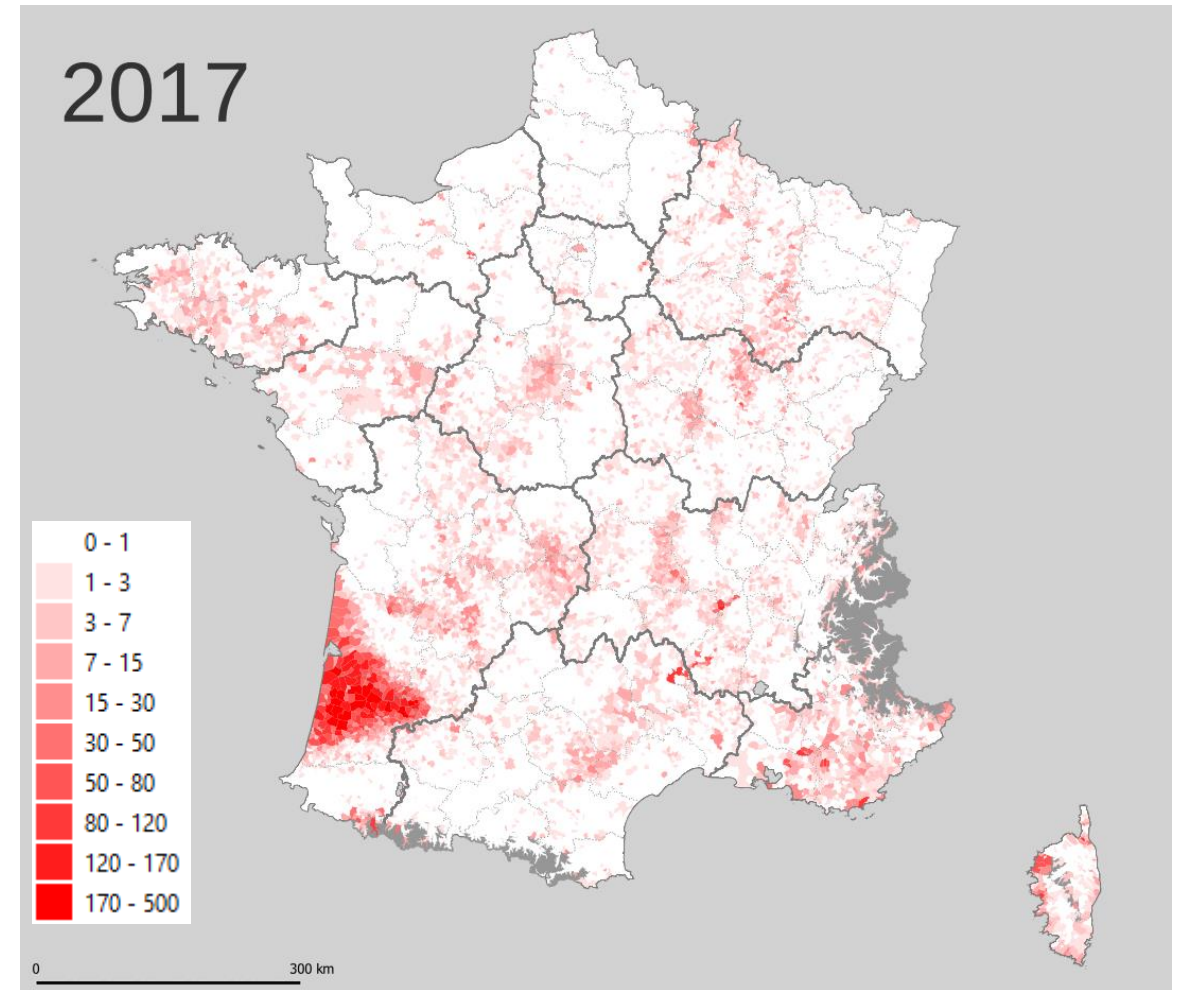
2. Exemple d'applications à différentes échelles

- Echelle nationale : exemple du service INRAE
 - Service opérationnel depuis 2018
 - Objectif : fournir aux agents forestiers un **outil de pré-diagnostic afin d'optimiser les contrôles** de coupes illégales ou abusives sur le terrain
 - Les produits cartographiques sont une **estimation** des pertes de couvert arboré et comportent des erreurs inhérentes aux données et méthodes employées.
- Principe :
 - Détection sur une **série temporelle d'images optiques** des baisses rapides et importantes d'un indice de végétation, qui se confirment dans les mois qui suivent.



2. Exemple d'applications à différentes échelles

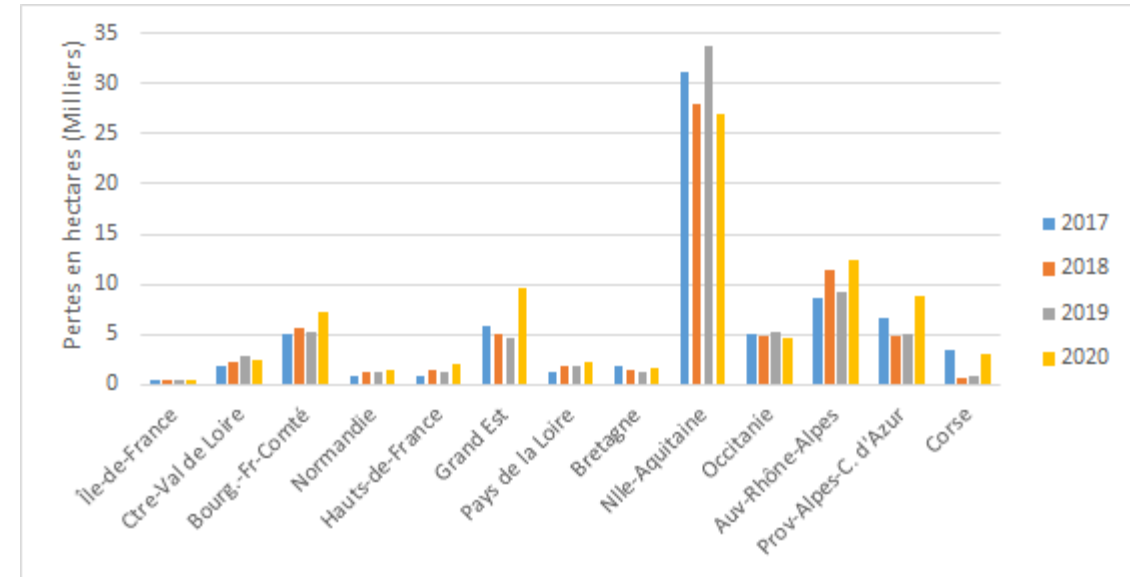
- **Echelle nationale : exemple du service INRAE**
 - **Service opérationnel** depuis 2018
 - Objectif : fournir aux agents forestiers un **outil de pré-diagnostic afin d'optimiser les contrôles** de coupes illégales ou abusives sur le terrain
 - Les produits cartographiques sont une **estimation** des pertes de couvert arboré et comportent des erreurs inhérentes aux données et méthodes employées.



*Pertes de couvert arboré (en Ha) par commune
pour la période 2017-2020*

2. Exemple d'applications à différentes échelles

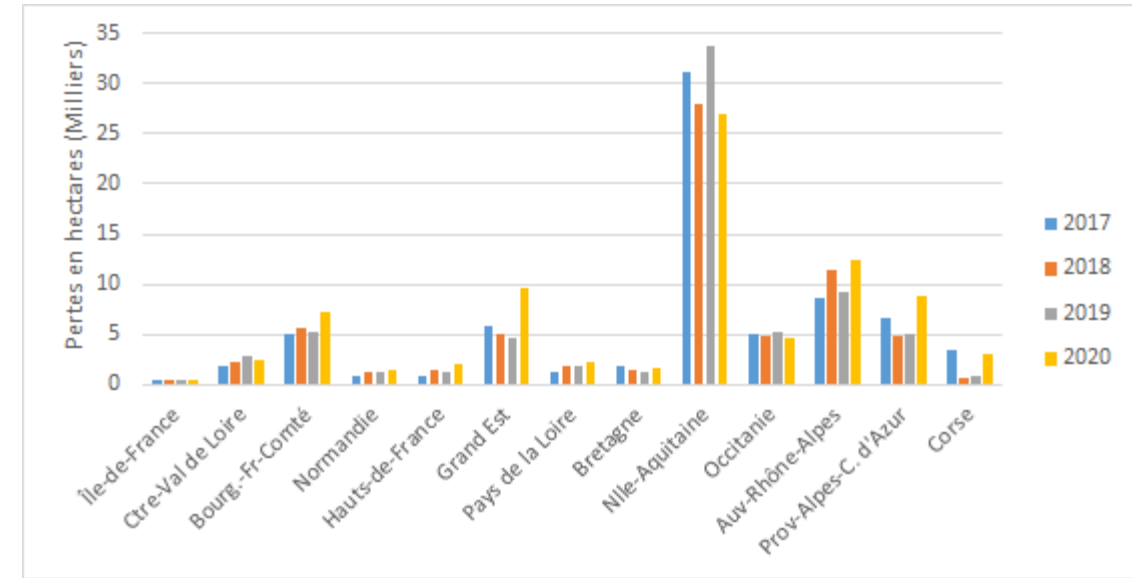
- **Echelle nationale : exemple du service INRAE**
 - **Service opérationnel** depuis 2018
 - Objectif : fournir aux agents forestiers un **outil de pré-diagnostic afin d'optimiser les contrôles** de coupes illégales ou abusives sur le terrain
 - Les produits cartographiques sont une **estimation** des pertes de couvert arboré et comportent des erreurs inhérentes aux données et méthodes employées.



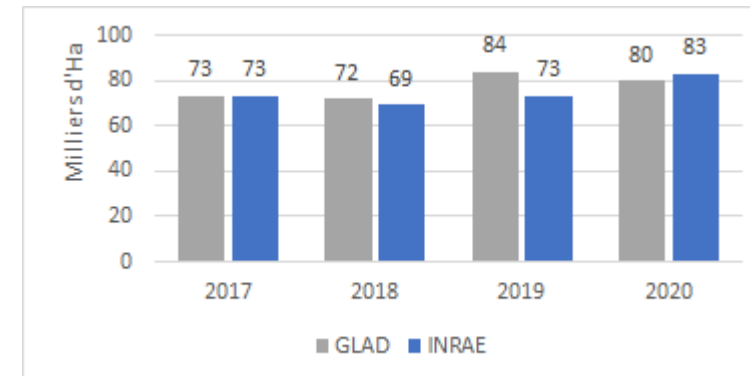
Pertes régionales de couvert arboré estimé par la méthode INRAE pour la période 2017-2020

2. Exemple d'applications à différentes échelles

- **Echelle nationale : exemple du service INRAE**
 - **Service opérationnel** depuis 2018
 - Objectif : fournir aux agents forestiers un **outil de pré-diagnostic afin d'optimiser les contrôles** de coupes illégales ou abusives sur le terrain
 - Les produits cartographiques sont une **estimation** des pertes de couvert arboré et comportent des erreurs inhérentes aux données et méthodes employées.
 - Estimations proches de celles de la base mondiale Hansen (Université du Maryland, Etats-Unis) à l'échelle nationale. Toutefois les estimations divergent aux échelles régionales et plus encore départementales.



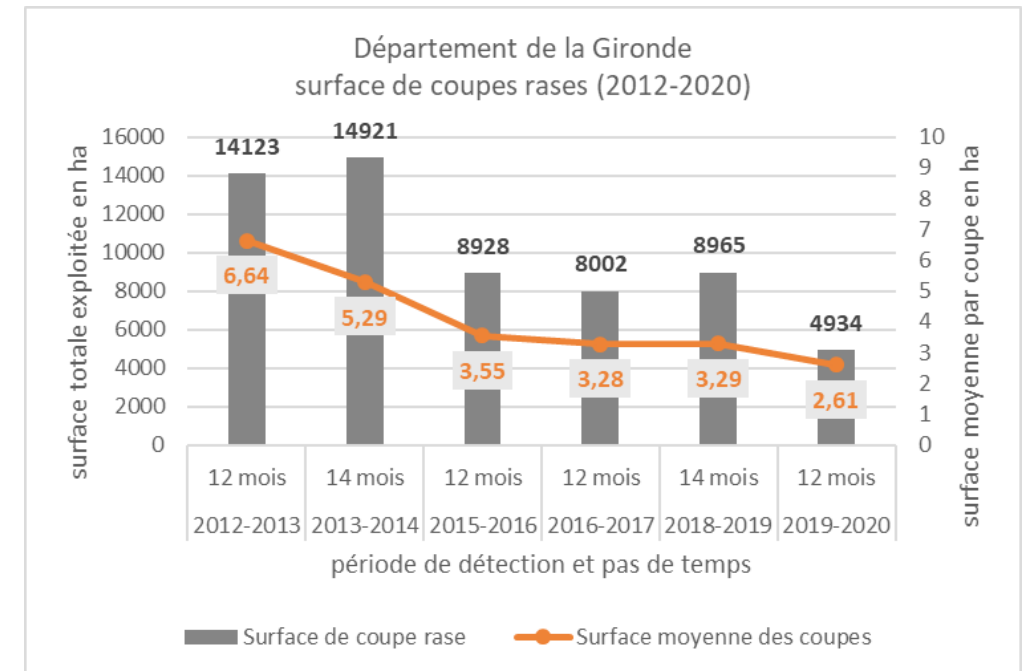
Pertes régionales de couvert arboré estimé par la méthode INRAE pour la période 2017-2020



Estimations Hansen et INRAE des pertes de couvert boisé en métropole

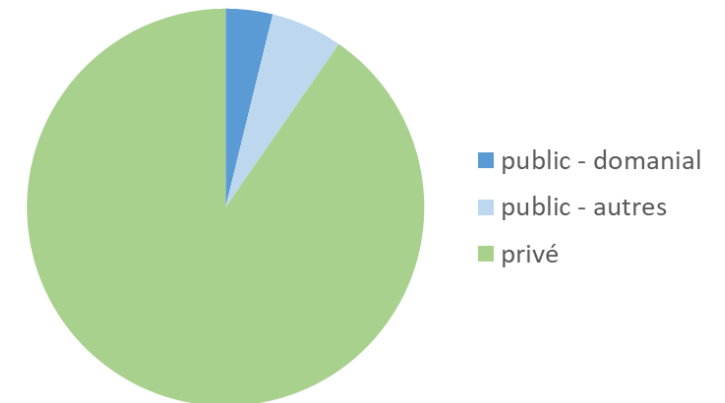
2. Exemple d'applications à différentes échelles

- **Echelle régionale : exemple de la région Nouvelle-Aquitaine**
 - Constat : les détections issues de la télédétection comportant des erreurs (faux-positifs / faux-négatifs), elles ne sont pas un **produit de référence**.
 - Adaptation des méthodes, contrôle visuel et croisement avec des données métiers (DRAAF Nouvelle-Aquitaine)
 - Diffusion de cartographies fiabilisées des coupes rases auprès des DDT, de l'IGN



3. Croisement des données INRAE et IGN

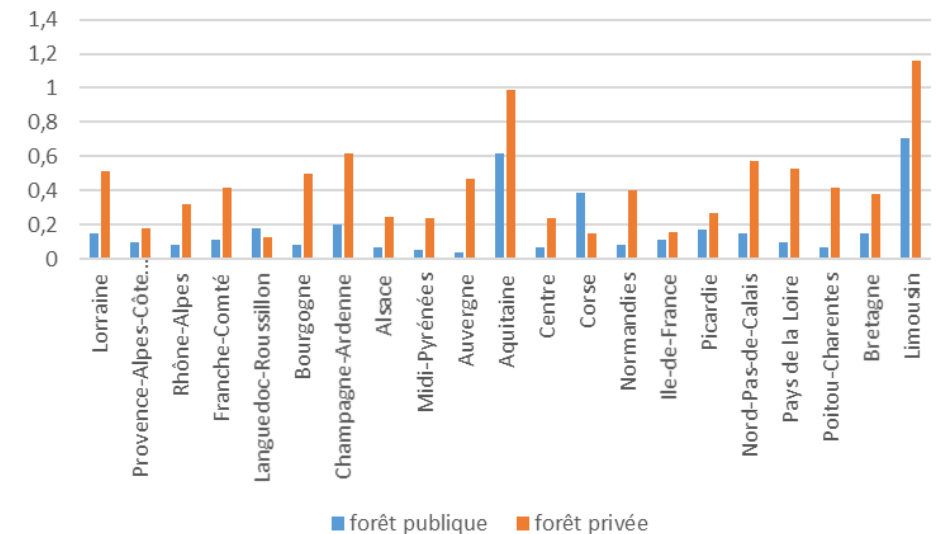
- **Filtrage des données INRAE** de manière à réduire le taux de faux-positifs
 - Détections 2019-2020 appartenant à la classe 2 (probabilité forte de bonne détection)
 - Suppression des détections < 4 ares
 - Suppression des détections pour des altitudes > 1600 m
- Croisement avec :
 - BD Forêt®
 - Catégorie des propriétés relevant du régime forestier (ONF 2021)
 - Placettes d'inventaire sur la période 2010-2020
- **Analyse par catégorie de propriété**
 - Répartition des coupes (en surface) selon le critère de propriété en cumulant les deux années 2019 et 2020
 - **Taux de prélèvement de 0,14 % en forêt publique**
0,45 % en forêt privée



Répartition des coupes (surface)
par catégorie de propriété

3. Croisement des données INRAE et IGN

- **Filtrage des données INRAE** de manière à réduire le taux de faux-positifs
 - Détections 2019-2020 appartenant à la classe 2 (probabilité forte de bonne détection)
 - Suppression des détections < 4 ares
 - Suppression des détections pour des altitudes > 1600 m
- Croisement avec :
 - BD Forêt®
 - Catégorie des propriétés relevant du régime forestier (ONF 2021)
 - Placettes d'inventaire sur la période 2010-2020
- **Analyse par catégorie de propriété**
 - Répartition des coupes (en surface) selon le critère de propriété en cumulant les deux années 2019 et 2020
 - Disparités assez importantes entre les régions



Taux de prélèvement par région
et catégorie de propriété

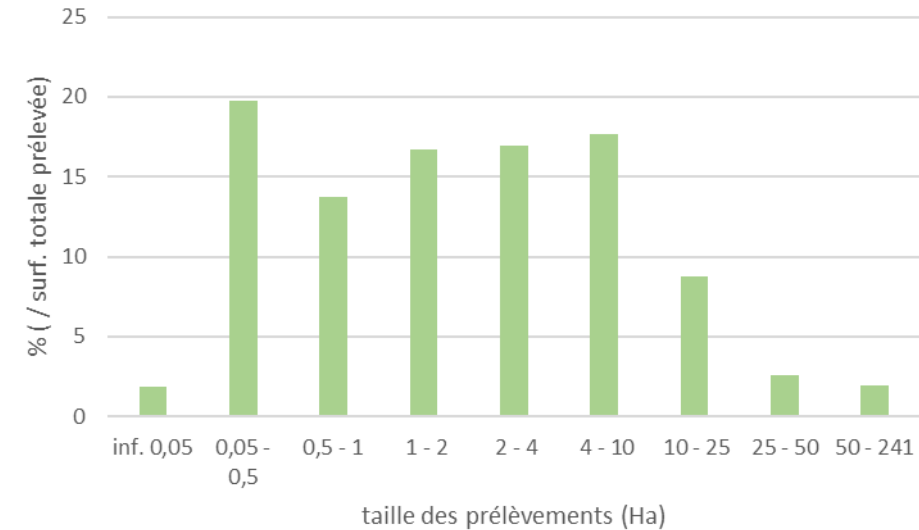
3. Croisement des données INRAE et IGN

- **Analyse des surfaces prélevées d'un seul tenant**

- Perte de couvert* d'un seul tenant :

- < 4 Ha : 69,0 %
- 4 à 25 Ha : 26,4 %
- > 25 Ha : 4,6 %

* Par rapport à la surface totale de pertes de couvert arboré



*Répartition des surfaces d'un seul tenant
présentant une perte de couvert arboré*

3. Croisement des données INRAE et IGN

- **Analyse des surfaces prélevées d'un seul tenant**

- Perte de couvert* d'un seul tenant :

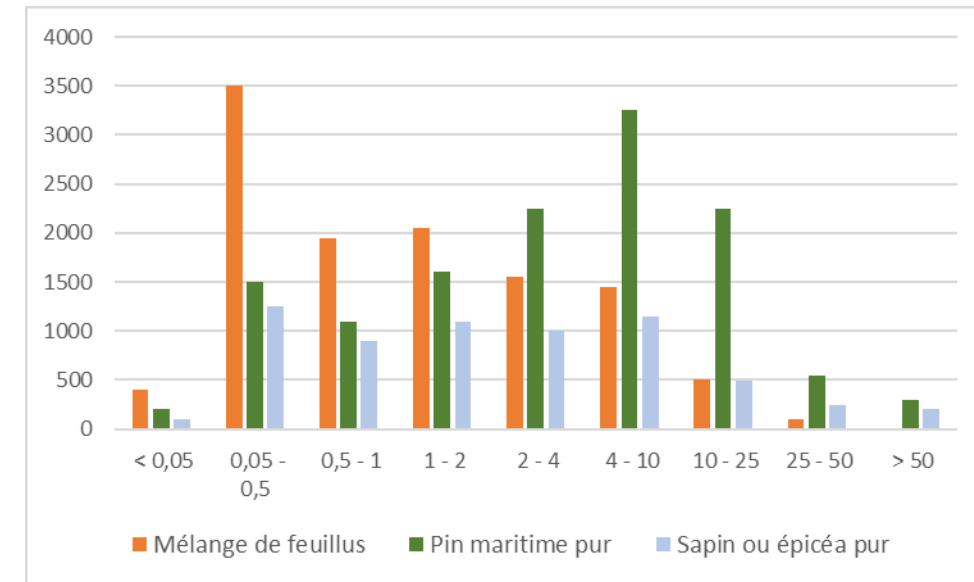
- < 4 Ha : 69,0 %
- 4 à 25 Ha : 26,4 %
- > 25 Ha : 4,6 %

* Par rapport à la surface totale de pertes de couvert arboré

- **Analyse par type de peuplement (BD Forêt®)**

- Les peuplements les plus impactés sont :

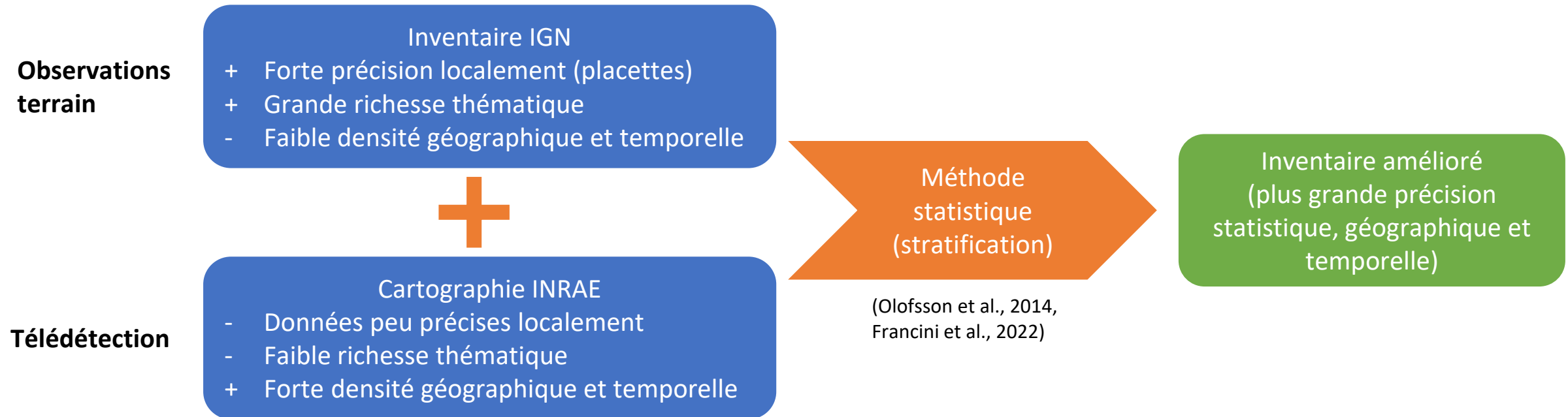
- 1. Pin maritime pur
entre 2019 et 2020 : -10% de pertes de couvert
- 2. Mélange de feuillus
entre 2019 et 2020 : pas de variations significatives
- 3. Sapin ou épicéa pur
entre 2019 et 2020 : +63 % de pertes de couvert
→ **Crise scolyte**



Répartition des surfaces (Ha) d'un seul tenant
par type de peuplement

III. QUELS POURRAIENT ÊTRE L'OBJECTIF ET LES COMPOSANTES D'UN SYSTÈME OPÉRATIONNEL DE SUIVI RÉGULIER DES COUPES RASES ET FORTES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE ?

1. Recenser les besoins, les utilisateurs et leurs usages
2. Améliorer les dispositifs existants, renforcer leur complémentarité et les combiner



3. Assurer une diffusion plus large de l'information

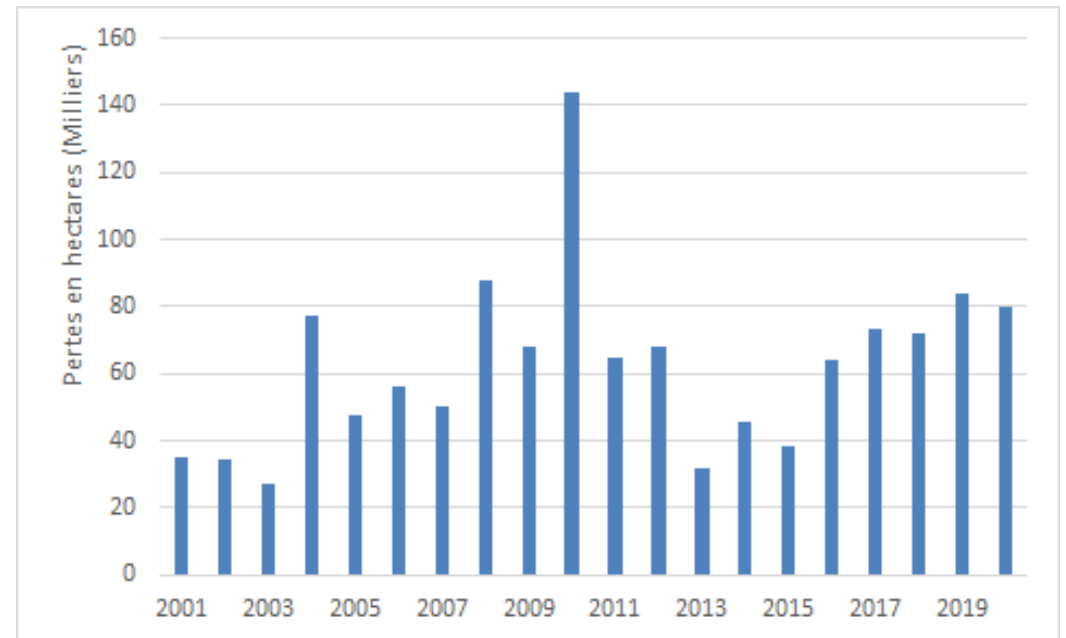
- Réflexion sur les **modalités d'accès à l'information** par des utilisateurs non-experts
- Intégrer cette information dans un dispositif de « **porter à connaissance** » national, fiable et maîtrisé

CONNAISSANCE ET SUIVI DES COUPES RASES

Compléments

2. Exemple d'applications à 3 échelles

- **Echelle globale : exemple de la base de données Hansen et al.**
 - Produit issu d'une collaboration entre l'Université du Maryland, Google, l'USGS et la NASA
 - Mesures spatialisées des pertes de couvert arboré sur l'ensemble du globe à une résolution de 30 m
 - Englobe les pratiques sylvicoles et tout type de perturbation
 - Estimation : **pertes en couvert arboré** entre **60000 Ha et 80000 Ha depuis 2016 en France métropolitaine**



Perte de couvert arboré (densité < 10%) en France métropolitaine, estimée sur le base Hansen et al.