

Supplying foresters with quality seeds in order to test new species (TREC)

Patrice BRAHIC (ONF) and Catherine DUCATILLION (INRA)

By modifying the growth conditions of our native species, climate change is likely to put the current species of production in difficulty. One possibility for adapting forests to these changes is to enrich the range of tree species. To test species that are potentially adapted to future climatic conditions, one of the first steps is to obtain quality forest seeds. Obstacles remain to be removed, including:

The supply of seed in quantity and quality, of known and certified origin, for species from non-member countries,

- Regulatory constraints and phytosanitary rules applying to their trade,
- The methods of storage and germination of species whose cultivation is not or little known.

The project is built around these issues. Deliverables that will be made available to experimenters and nurserymen:

- A list of reliable dealers offering quality seeds whose supply has been tested, selected on the basis of an evaluation criteria grid,
- Summary of information on the regulations that apply to their trade,
- Pretreatment and germination protocols.

To best explore all aspects of the issue, twenty species were chosen, approaching the softwood/hardwood parity, taking into account i) their undeniable forest interest, ii) the diversity of geographical areas of origin: North America (US), South America (Chile), Asia (China) and Europe (Hungary and Balkan countries), iii) their supply which can be assumed: easy, moderately easy, difficult, very difficult. The selected species have the advantage of testing and / or identifying suppliers among these four geographical areas with a relatively restricted list of species. The 20 chosen species are the following: *Abies cephalonica*, *Abies lowiana*, *Abies pinsapo*, *Calocedrus decurrens*, *Cunninghamia lanceolata*, *Nothofagus obliqua*, *Picea engelmannii*, *Picea*

omorika, *Picea pungens*, *Pinus brutia*, *Pinus peuce*, *Pinus rigida*, *Alnus cordata*, *Fagus orientalis*, *Liquidambar orientalis*, *Populus yunnanensis*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus vulcanica*, *Tilia cordata*,

Of these, the thirteen species below have been subject to actual sourcing tests:

Abies cephalonica, *Abies lowiana*, *Calocedrus decurrens*, *Cunninghamia lanceolata*, *Picea omorika*, *Pinus peuce*, *Pinus rigida*, *Fagus orientalis*, *Liquidambar orientalis*, *Nothofagus obliqua*, *Quercus canariensis*, *Quercus cerris* and *Quercus frainetto*


A list of reliable suppliers offering a high quality resource has been established. For that, various criteria were analyzed: accessibility of the catalog; responsiveness; sending time; duration of transport; documents provided; quality and precision of the indications mentioned; phytosanitary certificate; quality of the packaging; condition of the batch upon unpacking; apparent health status; comparison of the indicated and actual weight; purity ... The stability of the supplier's offer was also taken into account.

The species whose supply was successful have been the subject of various tests of dormancy and pregermination in order to propose the most suitable protocol. Three to four protocols were tested per species.

TREC (Transfert Raisonné en Espèces introduites)

S'approvisionner en graines
forestières de qualité



- 
- En modifiant les conditions de croissance des espèces forestières autochtones, le changement climatique risque de mettre en difficulté les essences actuelles de production.
- Nécessaire de tester de « nouvelles » essences adaptées au CC (enrichissement de la palette des choix)

↳ 1ère étape : s'approvisionner en graines de qualité
Une équation pas si facile à résoudre

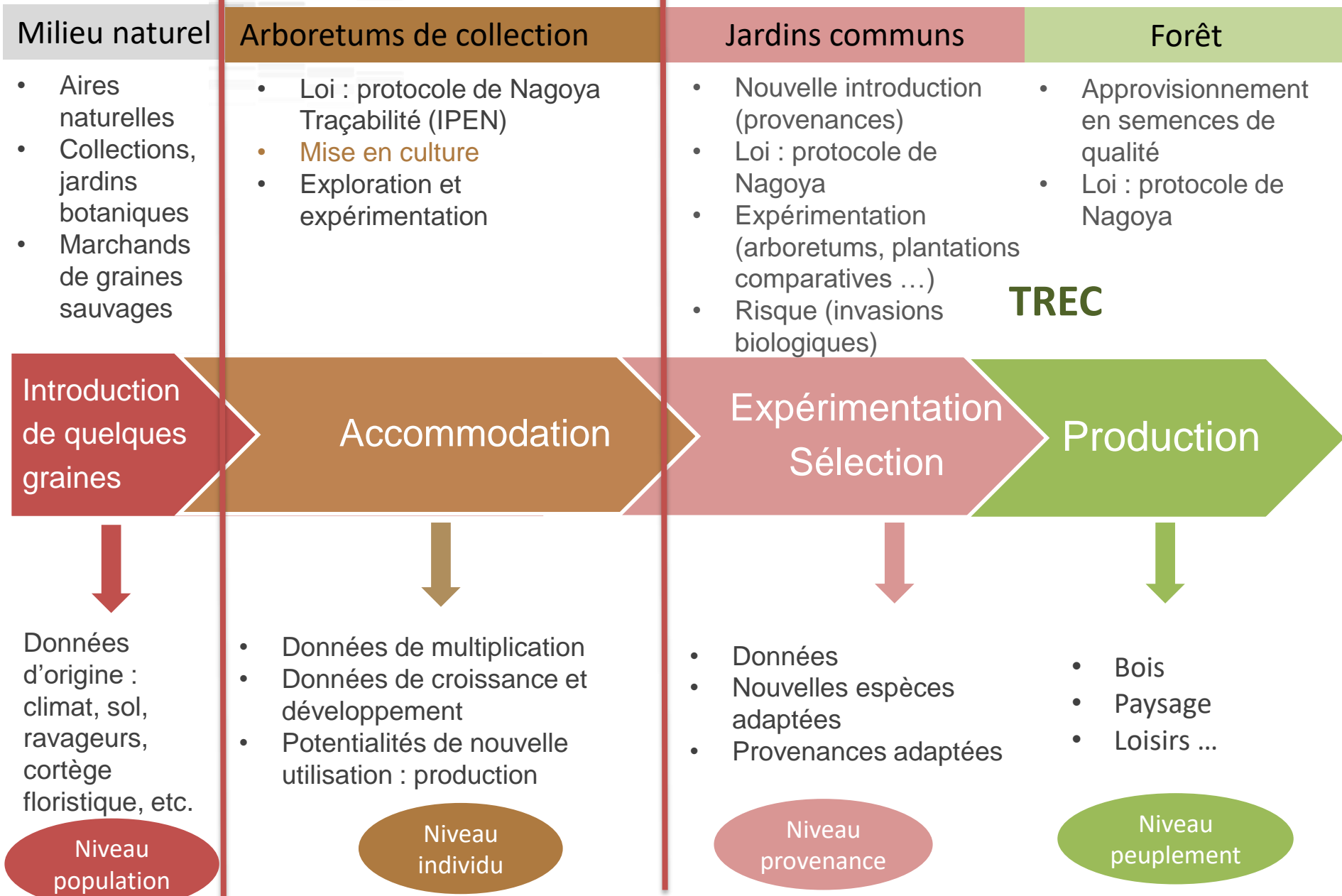
De l'espèce botanique à l'essence forestière



- Avant l'introduction de nouvelles essences, qu'est-il fait en amont de projets tels que TREC ?

« Acclimatation » : principales étapes avant la production

← 2 barrières géographiques →



De l'espèce *botanique* sauvage à l'espèce *forestière* productive : acclimatation vs adaptation

Exploration

Introduction

Accommodation

Sélection et amélioration

Niveau Génétique

Nombre de répétitions

Milieu naturel

Arboretums de collection

Arboretums comparatifs ou d'élimination

Plantations comparatives

Matériel issu des aires naturelles à introduire pour après-après-demain

Matériel à expérimenter pour après-demain

Matériel disponible pour demain

Accession – Multiplication
Mise en culture

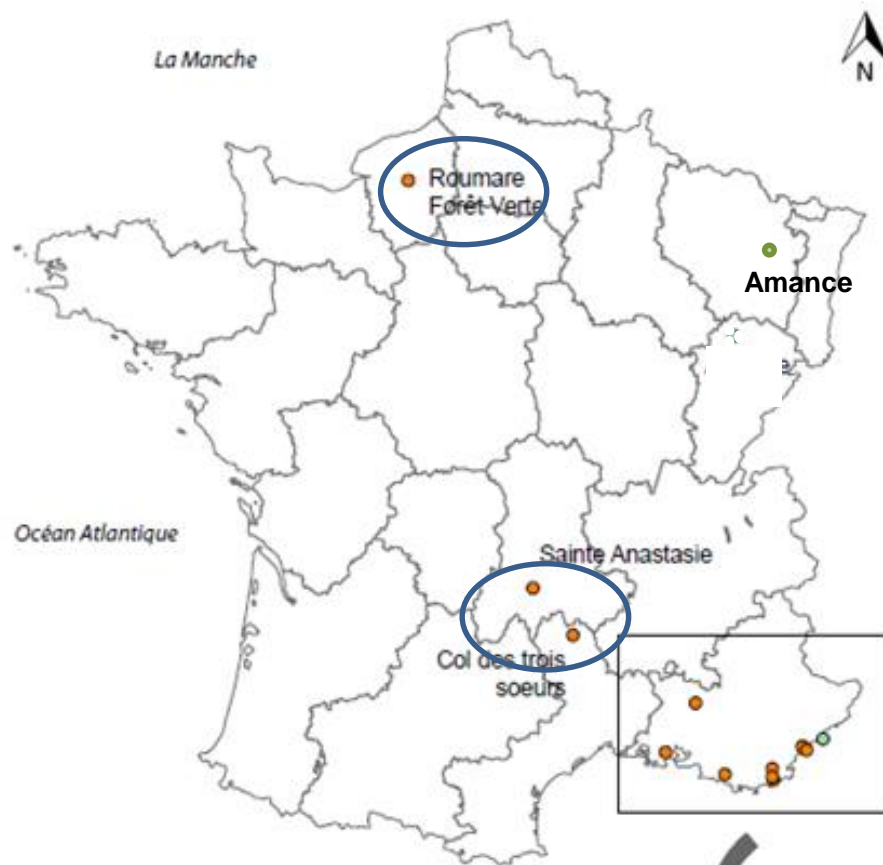
Observation de traits

Objectifs divers et conditions de production

Initiaux

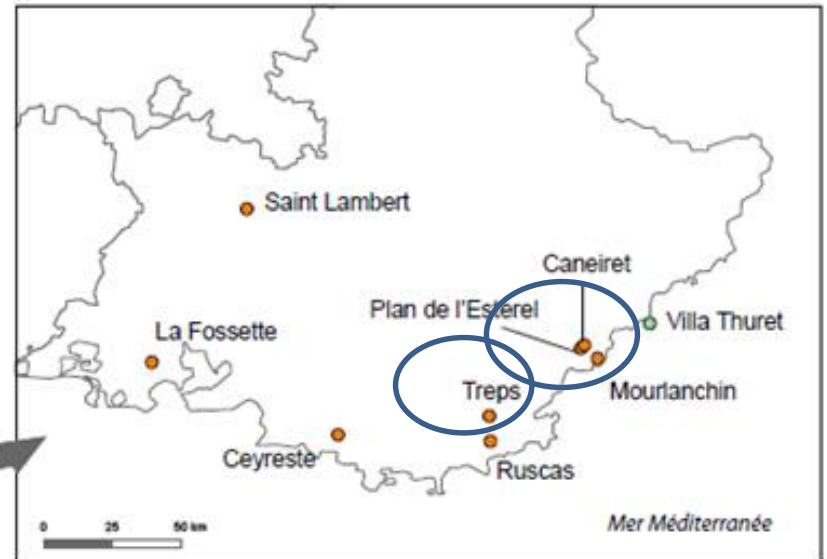
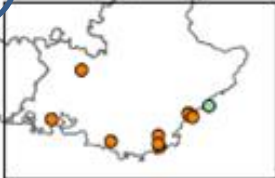
Critères de choix

Finaux



- Arboretums de collection gérés par l'INRA
- Arboretums partagés : INRA et ONF. Dispositifs créés par l'INRA à partir des années 1960 sur terrains domaniaux, aujourd'hui gérés par l'ONF

Arboretums forestiers écologiques
 Arboretums de collection



Problématique (constitue les livrables du projet)

- L'approvisionnement en semences forestières en quantité et qualité, d'origine connue et certifiée, pour des espèces issues de pays tiers,
- Les contraintes réglementaires et phytosanitaires s'appliquant à leur commerce et introduction,

Ces 2 items sont générateurs de délais d'approvisionnement plus ou moins conséquents (3 à 6 mois voire plus)

- Les méthodes de conservation et de germination des espèces dont la culture n'est peu ou pas connue.

Afin d'explorer au mieux l'ensemble des aspects de la problématique,

20 essences ont été choisies, en prenant en compte :

- leur l'intérêt forestier,
- la diversité des zones géographiques de provenance : Amérique du Nord, Amérique du Sud, Asie et Europe.
- leur approvisionnement qui peut être supposé : facile, moyennement facile, difficile, très difficile (géopolitique, défaut de fructification ou récolte, barrière de la langue, contact tel, mail, etc.)

TREC : Liste essences choisies

Pin sylvestre	Pin maritime	Pin d'Alep
Chêne	Chêne	Chêne
Épicéa	Épicéa	Épicéa
Douglas	Douglas	Douglas
Aloué	Aloué	Aloué
Aloué	Aloué	Aloué
Aloué	Aloué	Aloué
Aloué	Aloué	Aloué
Aloué	Aloué	Aloué
Aloué	Aloué	Aloué

Cette liste relativement restreinte a permis de tester et/ou d'identifier les fournisseurs parmi quatre continents et de traiter les aspects réglementaires.

13 essences ont été retenues pour la mise en œuvre de tests réels d'approvisionnement et de protocoles de prégermination.



TREC - Liste essences retenues	
Approvisionnement, tests levés de dormance et germination	
Alnus hybridissima	Quercus petraea
Alnus incana	Quercus robur
Alnus glutinosa	Quercus ilex
Castanea sativa	Pinus sylvestris
Pinus peuce	Pinus nigra
Pinus sp.	Pinus sp.
Pinus sp.	

Livrables du projet

(pour expérimentateurs, pépiniéristes, etc.)

→ **Liste** référençant les marchands fiables qui proposent des semences forestières de qualité, identifiés sur la base d'une grille de critères d'évaluation (test d'approvisionnement réel essences retenues)



Livrables du projet

(pour expérimentateurs, pépiniéristes, etc.)

→ Synthèse d'informations :

- réglementation qui s'applique à leur commerce (impact traité de Nagoya, code forestier...)

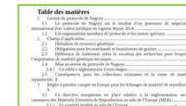


Table des matières

1	Introduction
2	Contexte
3	Objectifs
4	Organisation
5	Annexes

- liste de démarches (importation, phytosanitaire, ...)



- lien d'accès aux formulaires à remplir



Page de formulaire (lien d'accès aux formulaires à remplir)

Livrables du projet

(pour expérimentateurs, pépiniéristes, etc.)

→ Connaître :

Prétraitements nécessaires pour une germination optimale.



Essai	Prétraitement	Température	Humidité	Photopériode
1	Stratification	4°C	90%	12h
2	Stratification	4°C	90%	12h
3	Stratification	4°C	90%	12h
4	Stratification	4°C	90%	12h
5	Stratification	4°C	90%	12h
6	Stratification	4°C	90%	12h
7	Stratification	4°C	90%	12h
8	Stratification	4°C	90%	12h
9	Stratification	4°C	90%	12h
10	Stratification	4°C	90%	12h



Conseils de prétraitements



Pinus rigida, 1 an d'élevage

Merci pour votre
attention

Remerciements à Morgane Bernard (L3 - Univ Nantes), Solène Prévalet et Mathilde Masmaud (élèves ingénieures, 4^{ème} année - ESA Angers), qui ont réalisé une grande part de ce travail au cours de leur stage respectif.

TREC : Liste essences choisies

Abies cephalonica

Abies lowiana

Abies pinsapo

Alnus cordata

Calocedrus decurrens

Cunninghamia lanceolata

Fagus orientalis

Liquidambar orientalis

Nothofagus obliqua

Picea engelmannii

Picea omorika

Picea pungens

Pinus brutia

Pinus peuce

Pinus rigida

*Populus
yunnanensis*

Quercus canariensis

Quercus frainetto

Quercus vulcanica

Tilia cordata

TREC : Liste essences retenues

(approvisionnement, tests levée de dormance et germination)

Abies cephalonica,

Abies lowiana,

Calocedrus decurrens,

Cunninghamia lanceolata,

Picea omorika,

Pinus peuce,

Pinus rigida,

Fagus orientalis,

Liquidambar orientalis,

Nothofagus obliqua,

Quercus canariensis,

Quercus cerris,

Quercus frainetto

Critères



Fournisseurs - critères analysés :

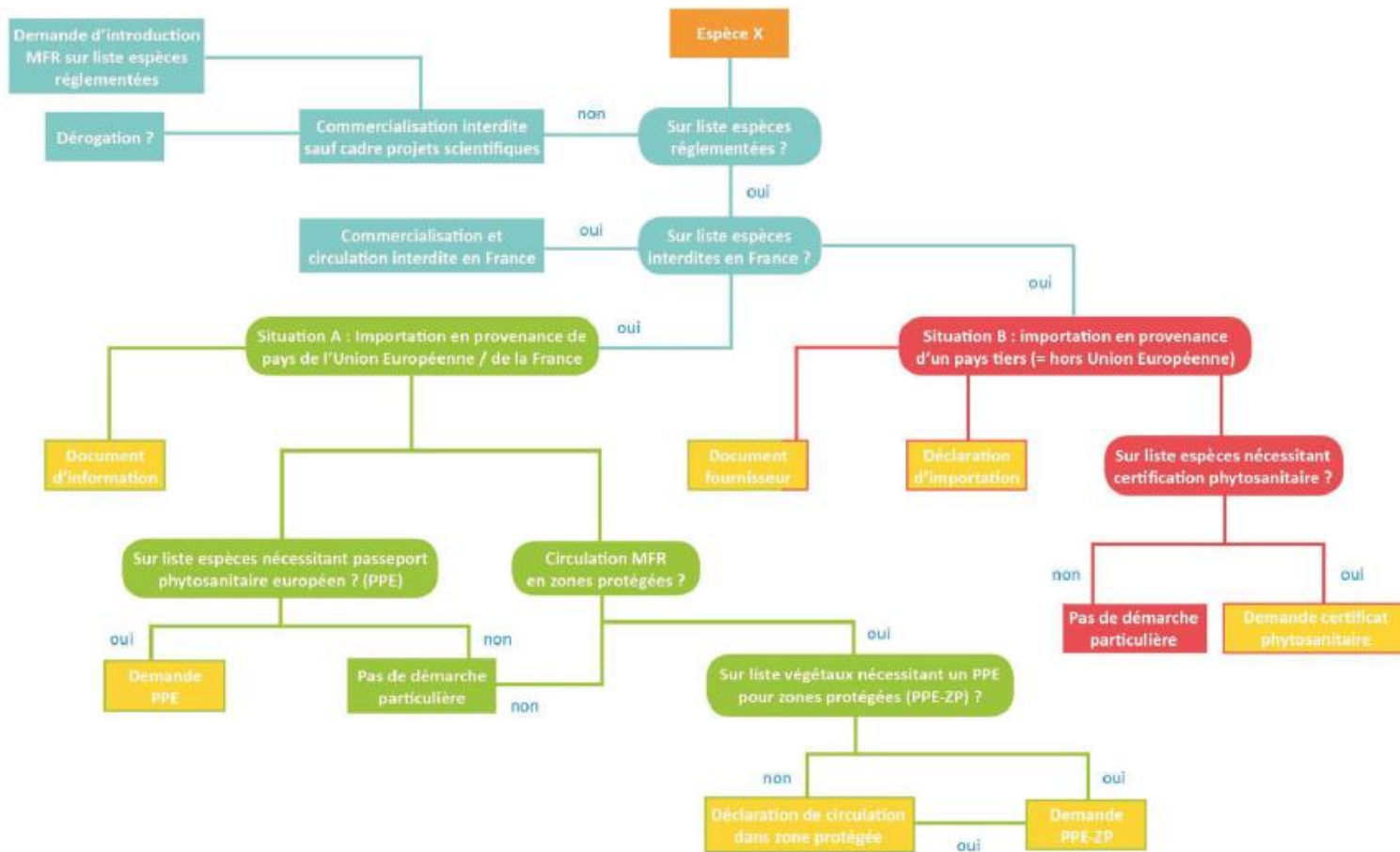
- accessibilité du catalogue ; réactivité ;
- délai d'envoi ; durée du transport ;
- documents fournis, langue de rédaction, qualité et précision des indications mentionnées ; certificat phytosanitaire ;
- qualité de l'emballage ; état du lot au déballage ;
- état sanitaire apparent ;
- comparaison du poids indiqué et réel ; pureté...

La stabilité de l'offre du fournisseur a été également prise en compte.

[Retour diapo](#)

EXEMPLE : Arbre décision démarche importation MFR

Annexe V – Arbre de décision pour les démarches réglementaires en cas d'importation de MFR



Légende

- Documents à fournir
- Importation depuis un pays de l'Union Européenne ou à l'intérieur de la France
- Importation depuis un pays tiers (= hors Union Européenne)