

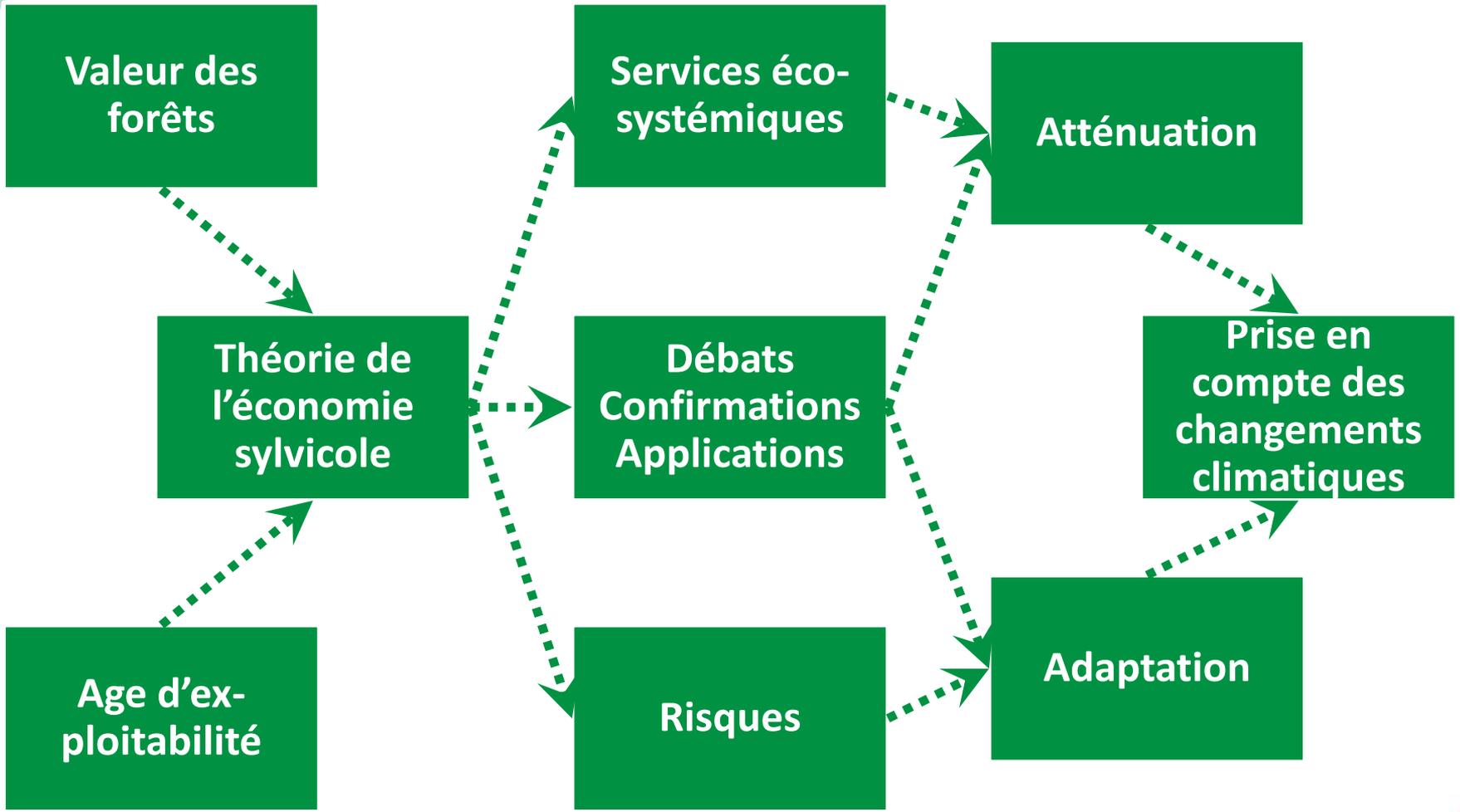


L'ÉCONOMIE SYLVICOLE:

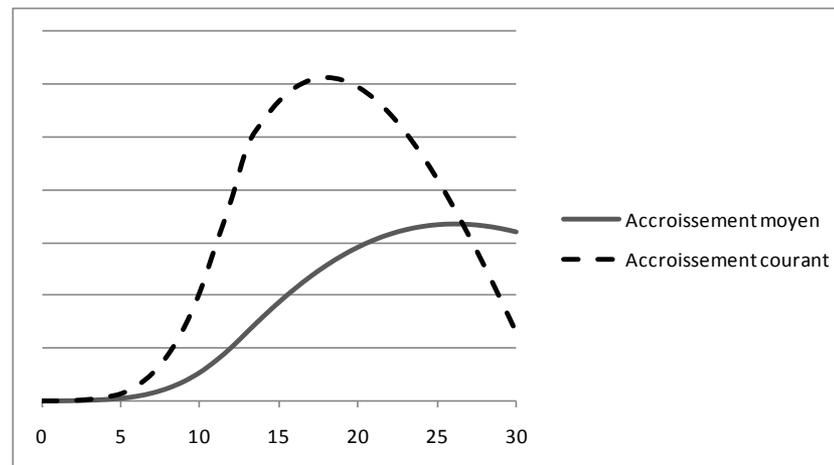
une discipline indispensable pour mettre en place une véritable gestion forestière durable

par Jean-Luc Peyron (Ecofor, Iufro)

- Economie:
allocation de ressources rares à des usages concurrents
- Nombreux liens entre économie et écologie
 - Étymologie (oikos = maison)
 - L'économie en tant que gouvernement par la nature (physiocratie)
 - L'écologie en tant que qu'économie de la nature (Linné)
- Grande adéquation de principe aux problématiques forestières
- Mais faible écho actuel dans la communauté forestière...
- ...malgré un rôle historique pionnier.
- Quelles sont les potentialités de l'économie pour la sylviculture ?
- Vers une vision d'ensemble.



- Réduire la pénurie de bois de feu au 18^e siècle
- Réaumur (1721): comparer sur une durée multiple des cycles
- Buffon (1739) : suivre l'accroissement dans le temps
- Duhamel du Monceau (1764) : comparer des forêts équilibrées
- Varenne de Fenille (1791) : comparer les accroissements moyen et courant et couper quand ils sont égaux pour minimiser la pénurie →



- Dépasser le raisonnement en volume (ou en valeur à prix constant) pour adopter un raisonnement économique ou financier, plus complet
- Varenne de Fenille (1791) : « *il entre une donnée de plus, savoir l'intérêt pécuniaire qu'eût rapporté le prix du taillis vendu, et dont on est privé lorsqu'on diffère la vente* »
- Faustmann (1849) : optimiser la valeur de la forêt.

- Code d'Hammourabi (il y a près de 4000 ans) : taux d'intérêt
 - $F(1+r) = F+R$ d'où $F = R/r$
 - où F: valeur de la terre, r: taux d'intérêt, R: revenu (loyer) annuel
- Difficulté du passage d'un revenu annuel à un revenu périodique
 - $F(1+r)^n = F+R_n$ d'où $F = R_n/[(1+r)^n-1]$
 - Richards(1730) : valeur du fonds
 - Cotta (1819) : tables d'actualisation
- Faustmann (1849) relie :
 - la valeur du fonds,
 - la valeur du peuplement
 - la gestion optimale...

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung.

Monat December 1849.

Berechnung des Werthes,
welchen
Waldboden, sowie noch nicht haubare Holz-
bestände für die Waldwirthschaft besitzen.

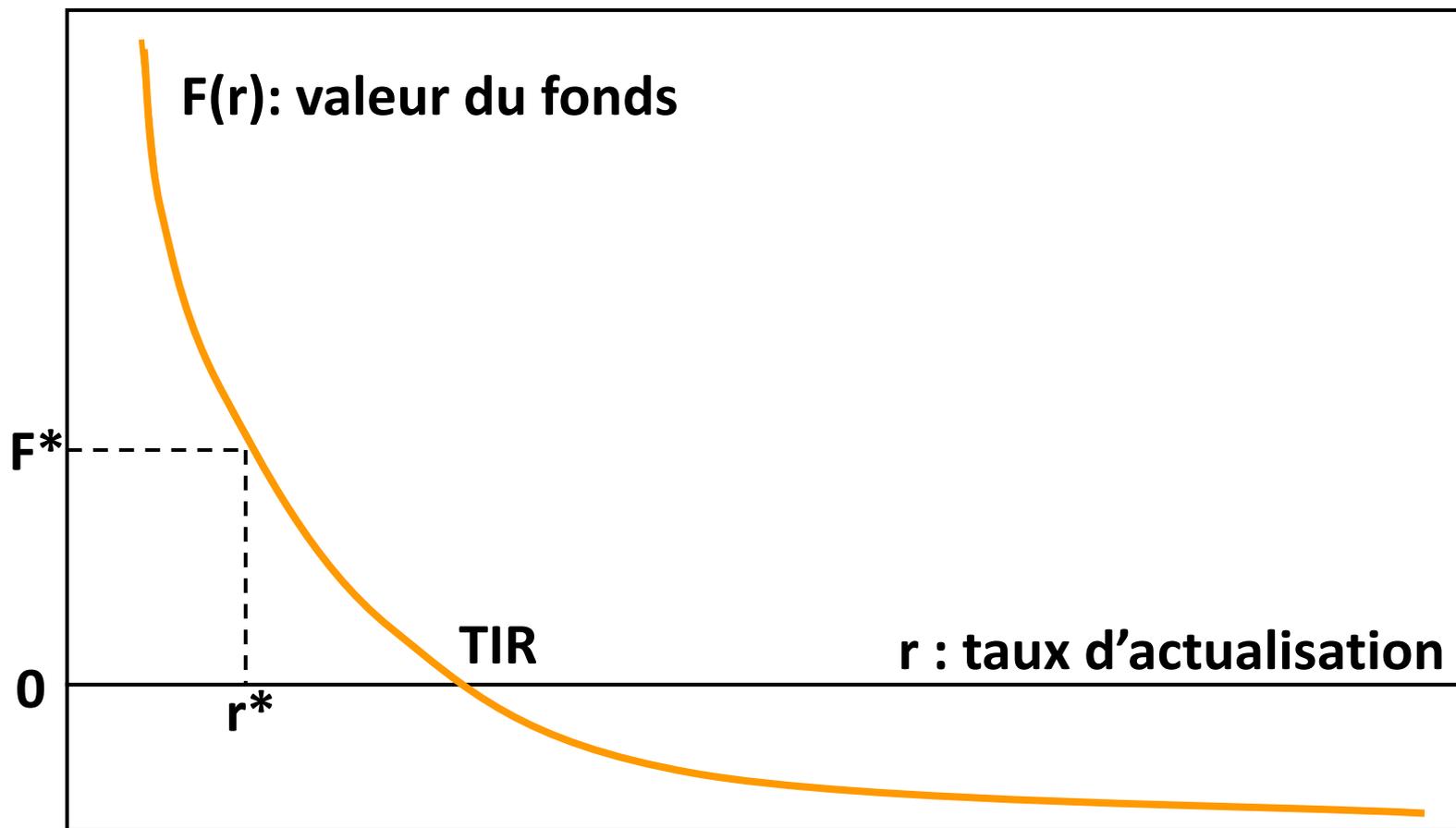
ist das Verfahren selbst einfach, und seine Richtigkeit läßt sich durch verschiedene Proben erweisen. — Wir stützen uns auf das Zahlenbeispiel des Herrn v. Gehren, — rechnen aber mit Zinseszinsen, weil wir dieß für das Richtigere halten.

- Revue Allgemeine Forst- und Jagd- Zeitung, éditée à Darmstadt
- Août 1849 : article signé F. sur la valeur des fonds forestiers
- Octobre 1849 : von Gehren critique à tort cet article
- Décembre 1849 : réponse complète de Faustmann : « *Calcul de la valeur que possèdent, du point de vue de l'économie forestière, les sols forestiers, ainsi que les peuplements non encore exploitables* »

« On ne doit pas calculer la valeur des [peuplements non encore exploitables] à partir du prix de vente de leur volume actuel de bois, mais par la valeur qui résulte du prix de leur récolte à exploitabilité... L'intérêt pratique de ce calcul est facile à voir. A partir de lui, on obtient l'information nécessaire sur la valeur forestière dans des cas tels que les ventes volontaires ou forcées (expropriations), la destruction de la forêt par le feu, les insectes, l'homme, etc., et la détermination du système sylvicole le plus avantageux ainsi que de la durée de révolution ».

- La valeur d'une forêt dépend des bénéfices (nets) futurs
- Plus précisément et simplement, elle en est la somme...
- ... à condition de rendre cumulables les montants...
- ...par l'actualisation au taux r qui traduit à la fois
 - une forme d'impatience (préférence pour le présent)
 - un espoir dans l'avenir (désir d'investir)
- 1€ aujourd'hui équivaut à $(1+r)^n$ € dans n années
- 1€ dans n années équivaut à $[1/(1+r)^n]$ € aujourd'hui
- Cette valeur dépend de la sylviculture future
- La "meilleure" sylviculture confère à la forêt sa plus forte valeur.

- Comment fixer le taux d'actualisation (en termes réels) ?
 - Taux d'intérêt sur le marché financier (quid des biens publics?)
 - Taux social d'actualisation:
 - préférence pour le présent des générations actuelles
 - effet de richesse pour les générations futures
 - Taux nul : la valeur des forêts serait alors infinie
 - Taux interne de rentabilité pour lequel la valeur du fonds est nulle
 - Taux stratégique, politique : cf. taux gouvernemental
 - 8% autrefois
 - 4% entre 0 et 30 ans, décroissant ensuite progressivement jusqu'à 2%
 - Taux révélé par la valeur des fonds forestiers sur le marché pour une sylviculture représentative de cette valeur

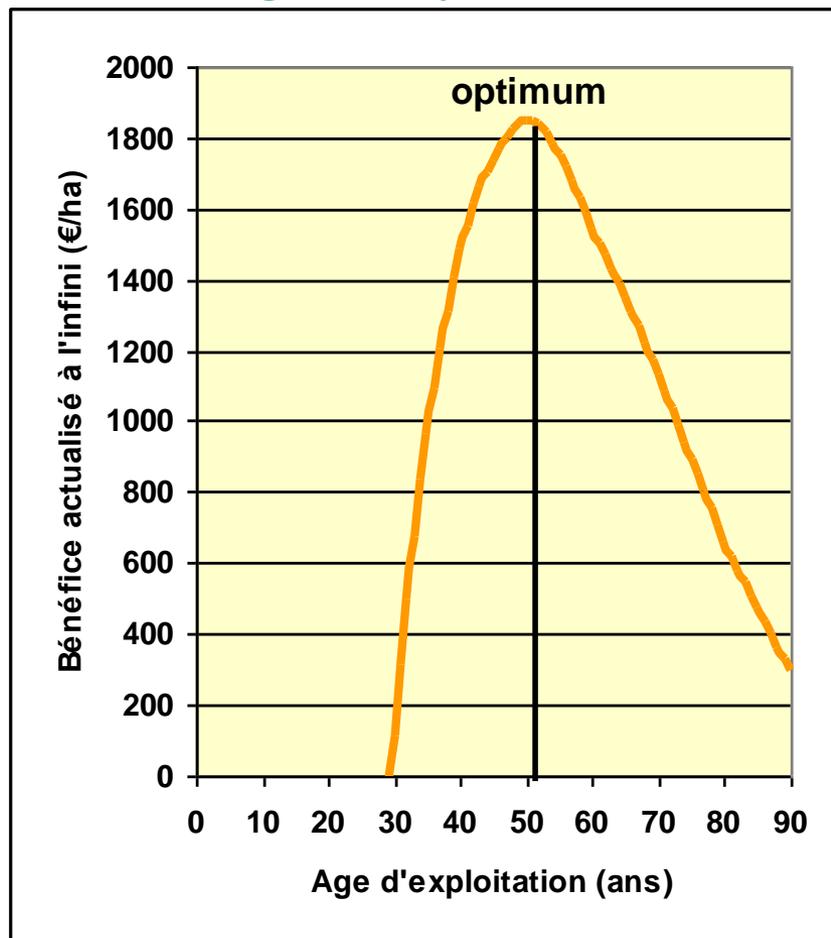


- Sur quelle durée considérer les bénéfices (avantages) futurs ?
 - À l'infini (la valeur converge et reste finie)
 - Hypothèses simplificatrices pour y parvenir
 - répétition de cycles
 - conservation de la valeur du fonds
 - On raisonne surtout en définitive sur un cycle tout en prenant les suivants en compte d'une manière ou d'une autre

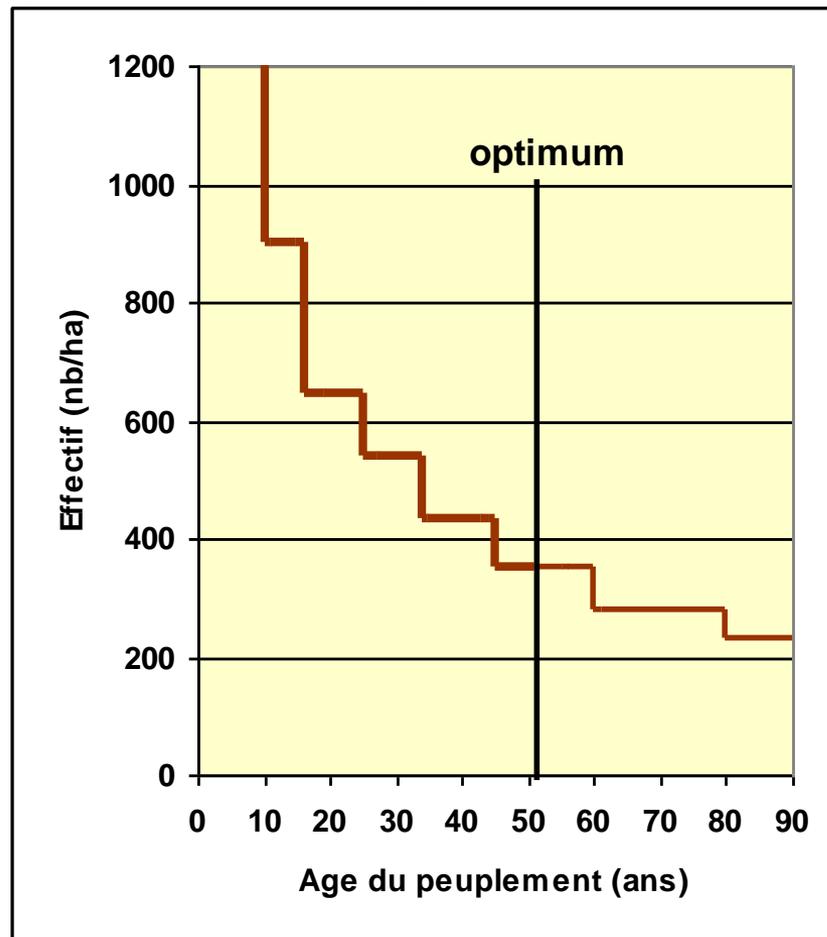
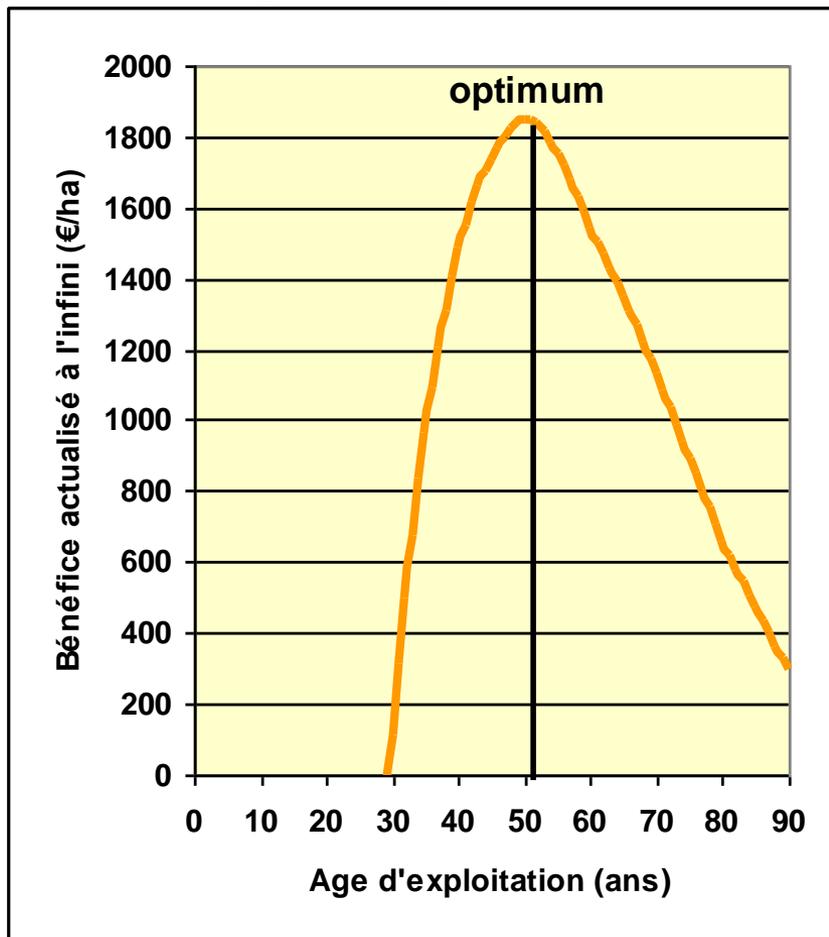
- Difficulté un peu plus grande pour les forêts à couvert continu
 - Raisonner à l'arbre en considérant sa variation de surface
 - Raisonner sur la surface d'un arbre exploitable
 - Fixer arbitrairement le taux d'actualisation.

- Méthode née d'une controverse (Faustmann - von Gehren)
- Principales critiques ultérieures :
 - Age d'exploitabilité résultant trop court (pour taux trop élevé)
 - Incompréhension sur ce qu'est le taux d'actualisation (vers taux nul)
 - Facilité apparente du taux interne de rentabilité (vers taux maximal)
 - Incompréhension sur la durée (infinie) à prendre en compte
 - Problème de la forêt normale, équilibrée
- Confirmation par deux « prix Nobel »
 - Ohlin (1921)
 - Samuelson (1973)
- Voir Peyron J.-L. et Maheut J., 1999, Revue forestière française : « Les fondements de l'économie forestière moderne » ([en ligne](#))

- Quel âge d'exploitabilité ?



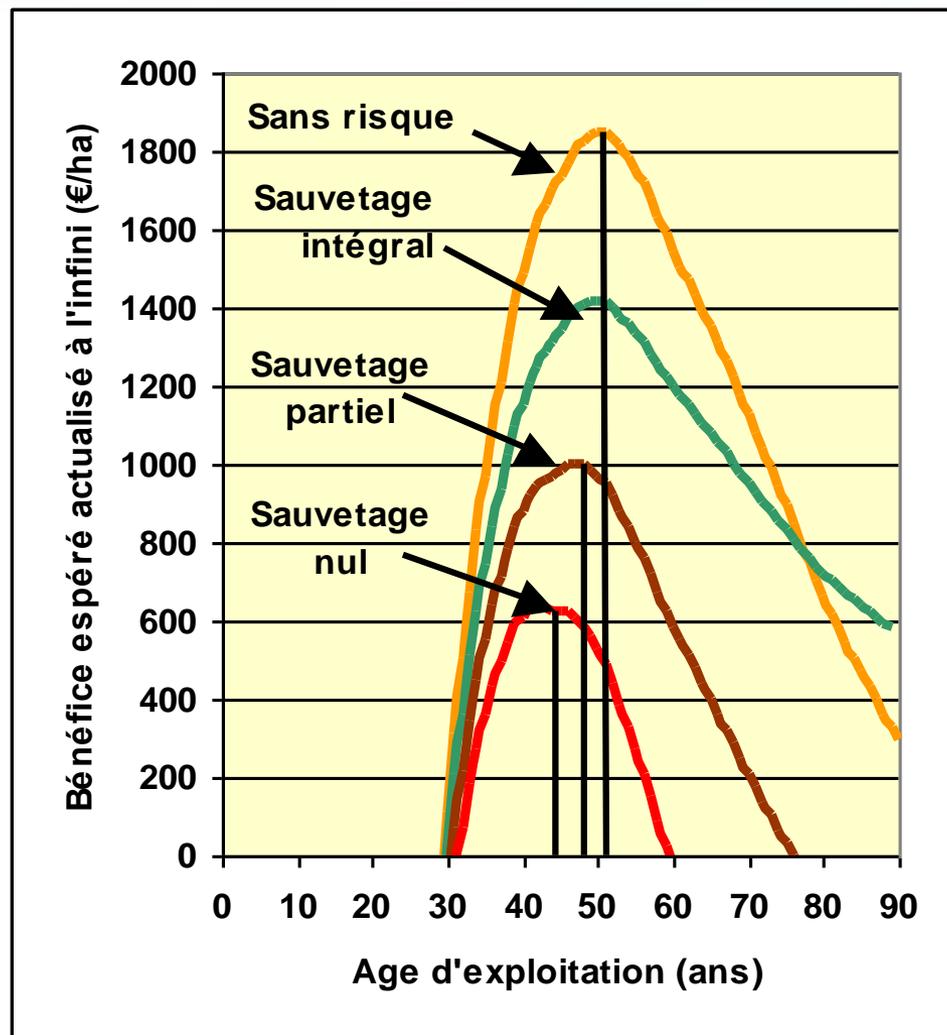
- Quel âge d'exploitabilité ... et quel itinéraire sylvicole?



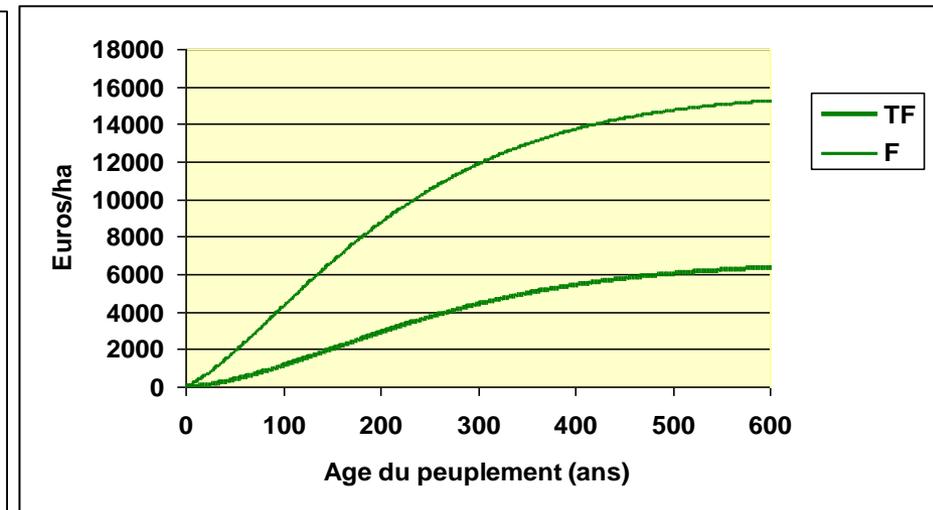
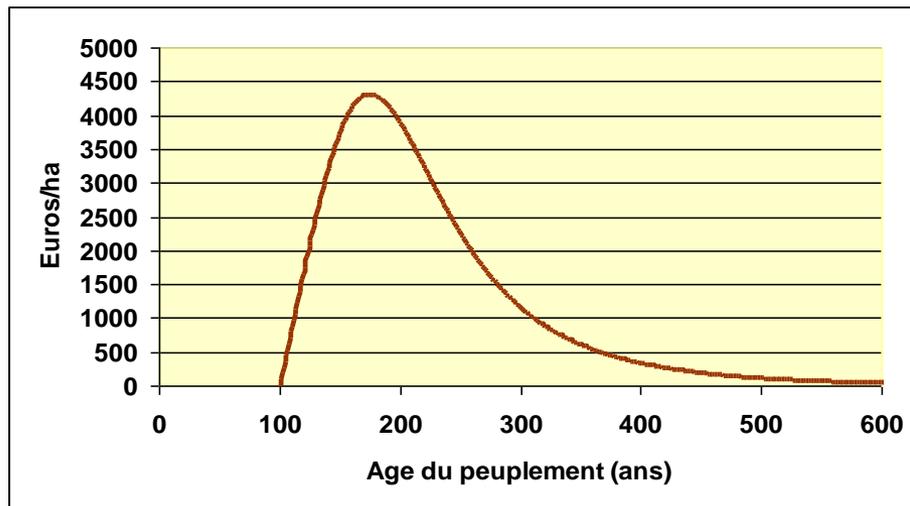
- Multiples questions
 - Un inventaire est-il rentable ?
 - Peut-on intégrer la valeur des forêts dans les comptes nationaux ?
 - Quel est le préjudice forestier consécutif aux tempêtes ?
 - Vers quelle répartition des essences et des diamètres tendre en futaie irrégulière ?
 - Quelle est la rentabilité des taillis à courte rotation ?
 - Comment gérer au mieux une parcelle partiellement sinistrée ?
 - ...

- Cas des risques introduit par Reed (1984)
- La prise en compte des risques modifie
 - la valeur révélée du taux d'actualisation
 - la valeur foncière de la forêt
 - l'âge d'exploitabilité, qui se trouve en général réduit, car :
 - le sauvetage (valeur des bois sinistrés) n'est pas intégral
 - une probabilité donnée a un effet plus fort sur un cycle long
 - tout se passe comme si la probabilité de risque s'ajoutait au taux
 - les propriétaires sont averses au risque et peu assurés

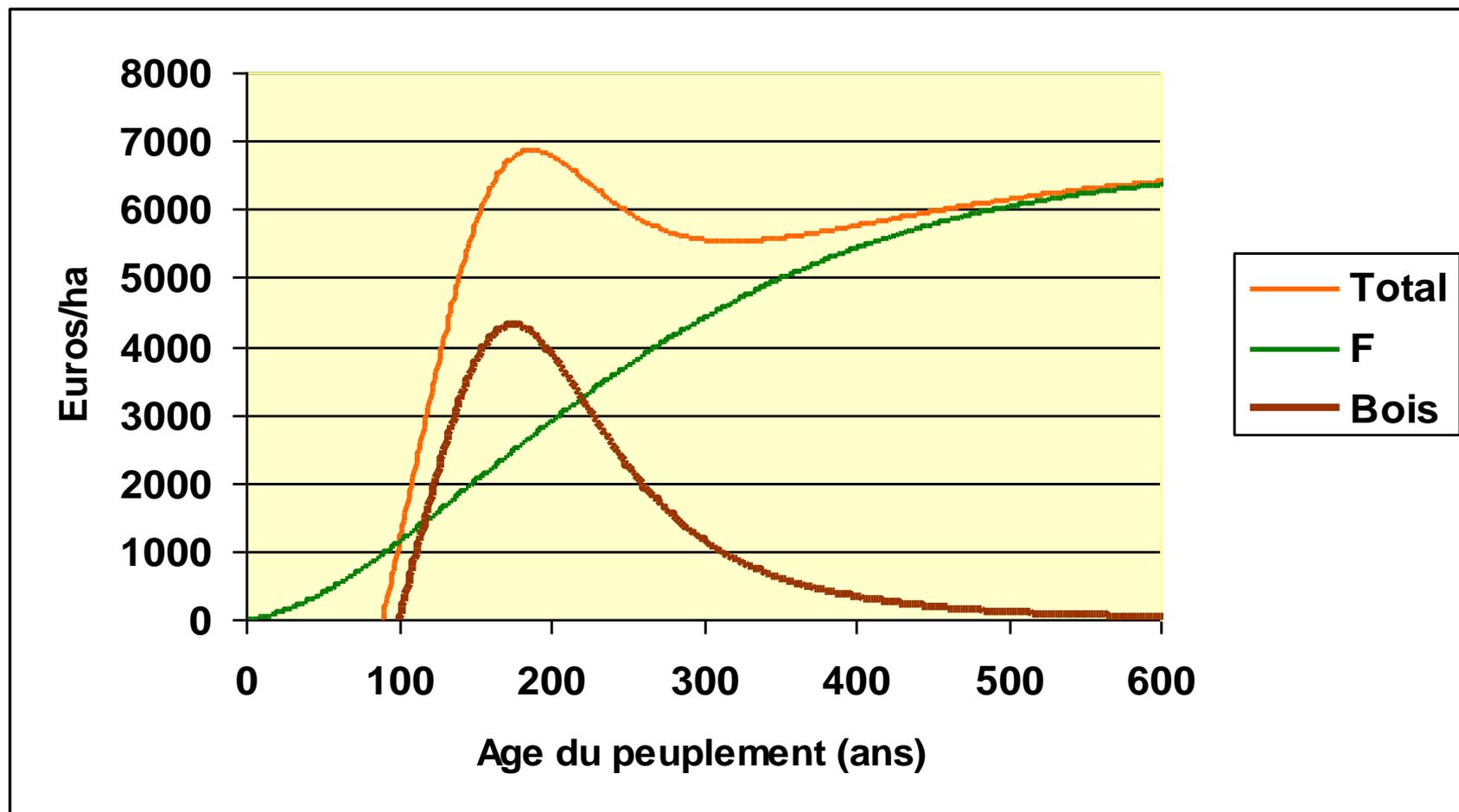
- Effet de la prise en compte du risque et du sauvetage (valeur des bois sinistrés) sur l'âge d'exploitabilité et la valeur de la forêt.



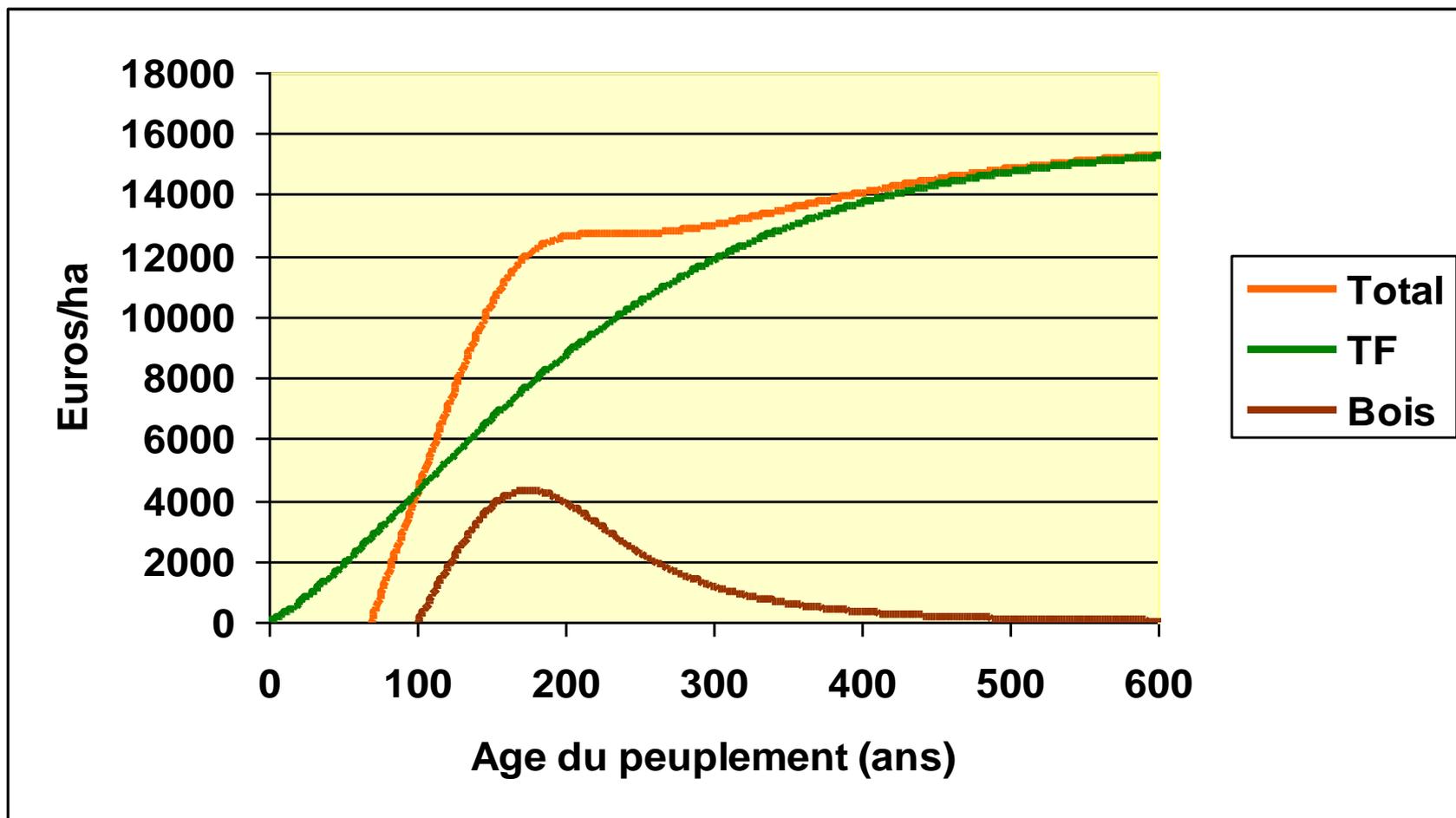
- Hartman (1976) et Strang (1983) introduisent les services
- Approche d'économie publique estimant la valeur des services
- Exemple théorique intégrant deux productions
 - Bois jouant surtout en fin de cycle
 - Aménités jouant annuellement de manière croissante (cas F et TF)



- Cas d'une croissance forte des services avec l'âge (F)

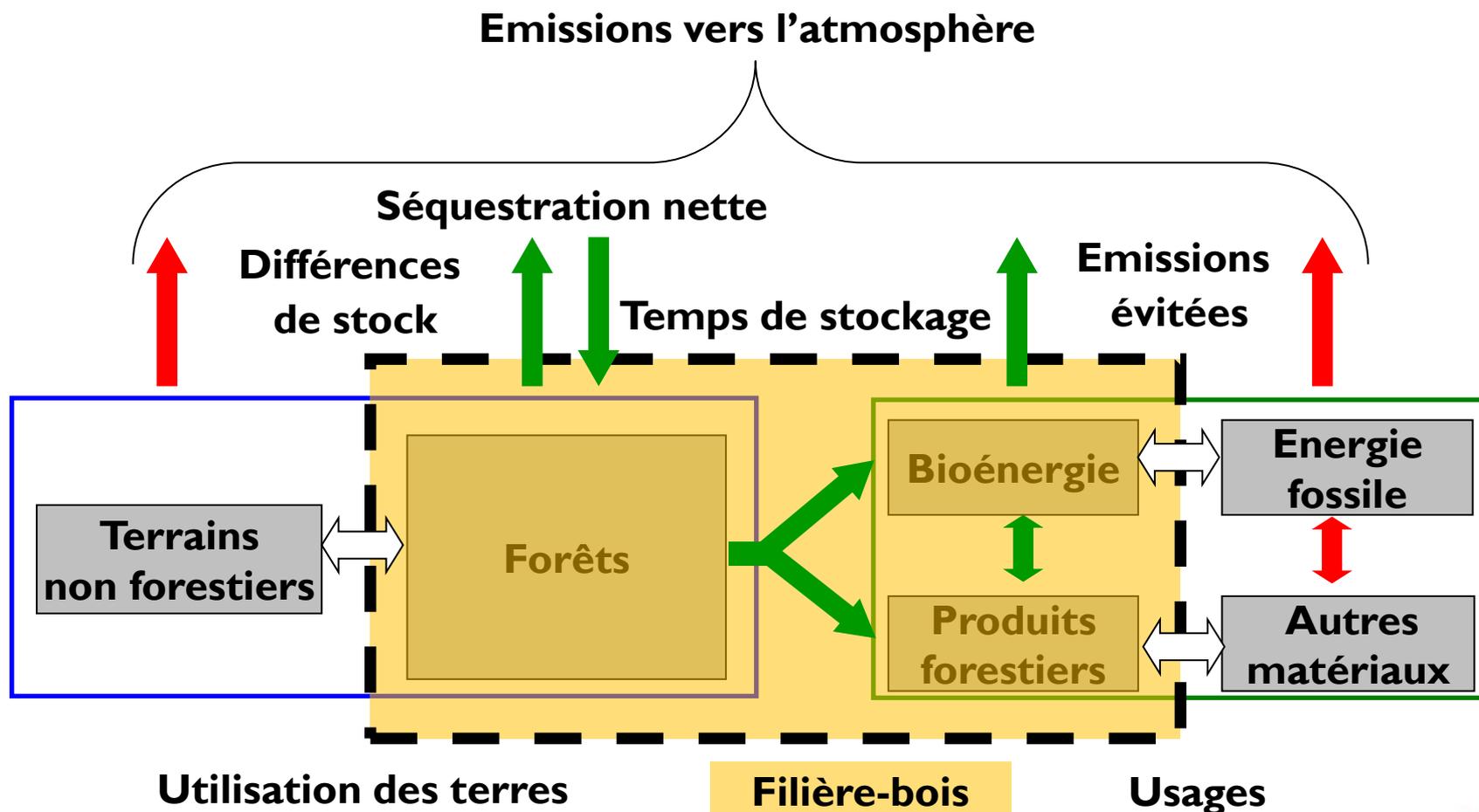


- Cas d'une croissance très forte des services avec l'âge (cas TF)

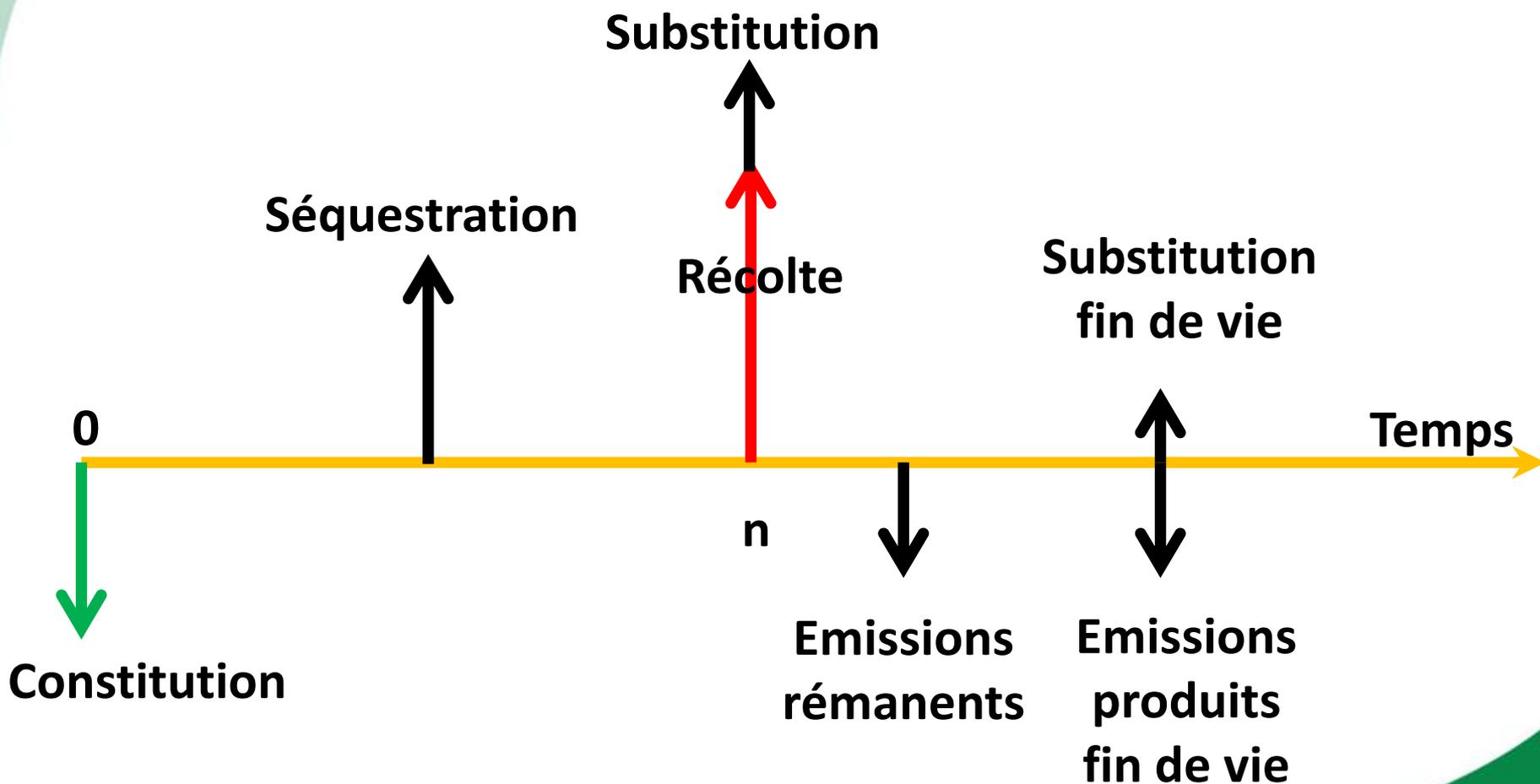


- Effets de l'intégration de services croissant fortement avec l'âge du peuplement:
 - Augmentation de la valeur de la forêt
 - Allongement de l'âge d'exploitabilité
 - Cas théorique possible d'un allongement à l'infini
 - Si la coupe n'est pas intervenue au bon moment, cas théorique possible à nouveau d'un report à l'infini de l'âge d'exploitabilité
- La difficulté est d'estimer la valeur des services
 - Nombreuses méthodes d'estimation
 - Valeurs tutélaires : rapport Chevassus et al. (2009) [en ligne](#).

- Prise en compte du carbone : séquestration-émissions évitées

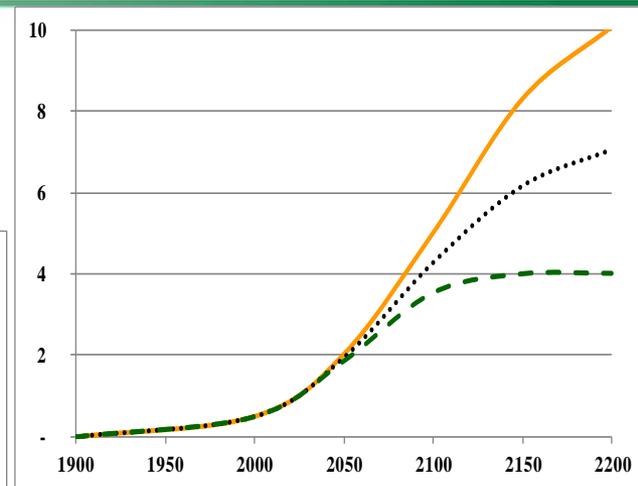
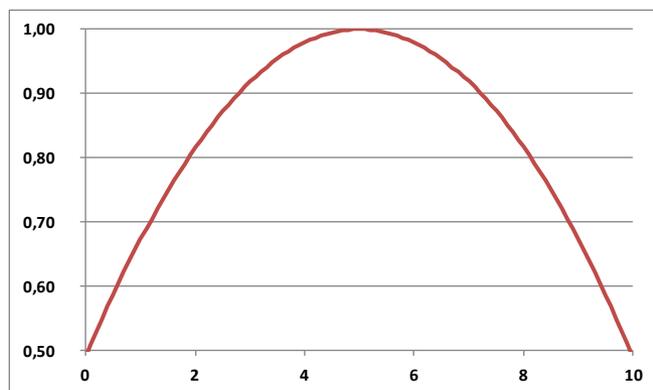


- Principales échéances pour le bois (rouge) et le carbone (noir)

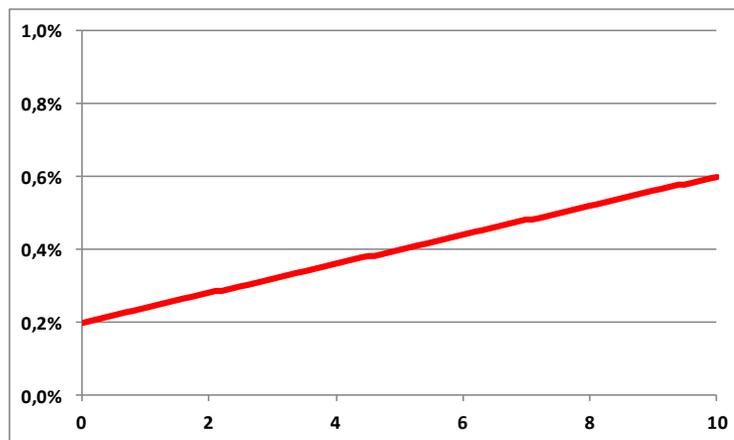


- Éléments à prendre en compte
 - Volume sur pied de référence
 - Part commercialisée de ce volume
 - Prix du bois
 - Facteurs d'expansion des branches et des racines
 - Conversion des m³ en tCO₂
 - Prix de la tonne de CO₂
 - Coefficient des émissions évitées en substitution (matériau et énergie, en utilisation et en fin de vie)
 - Durées de vie des produits, des rémanents
- On obtient la résultante séquestration + substitution
- On obtient aussi la résultante bois+carbone

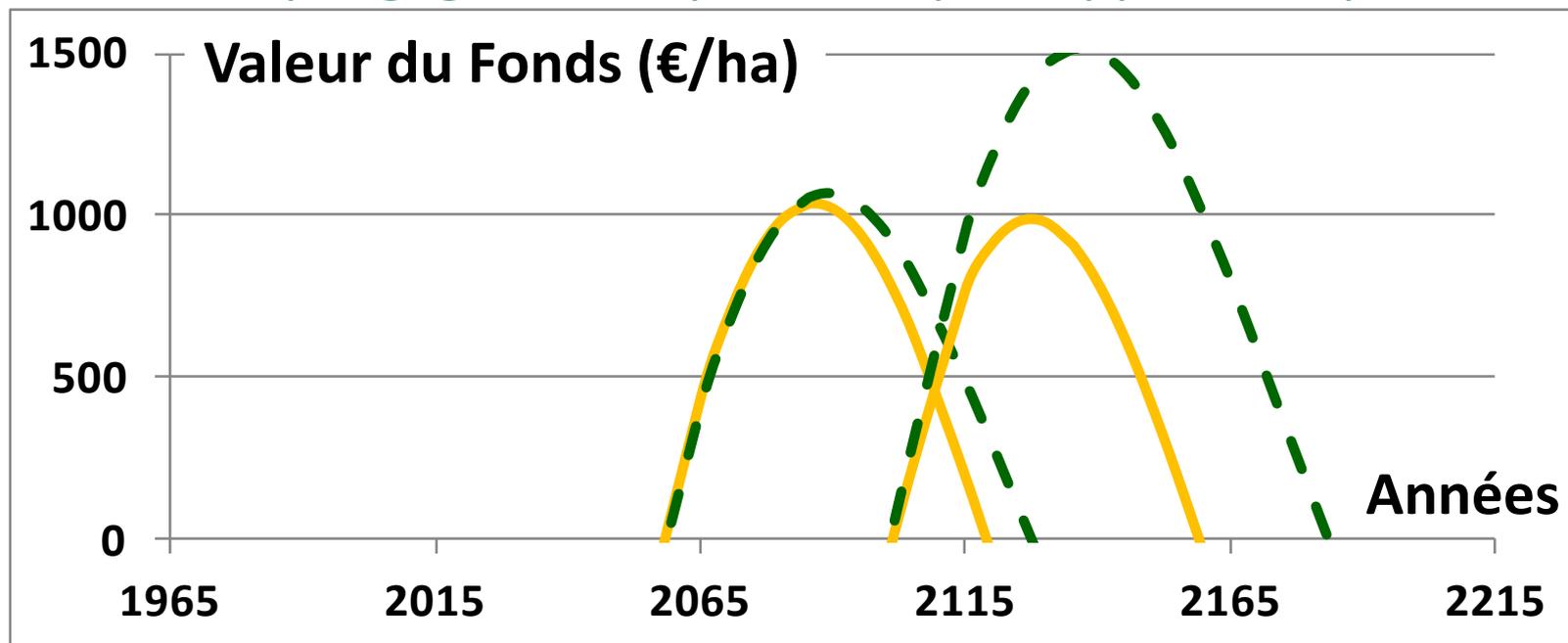
- Scénarios extrêmes de réchauffement →
- Réponse de la productivité



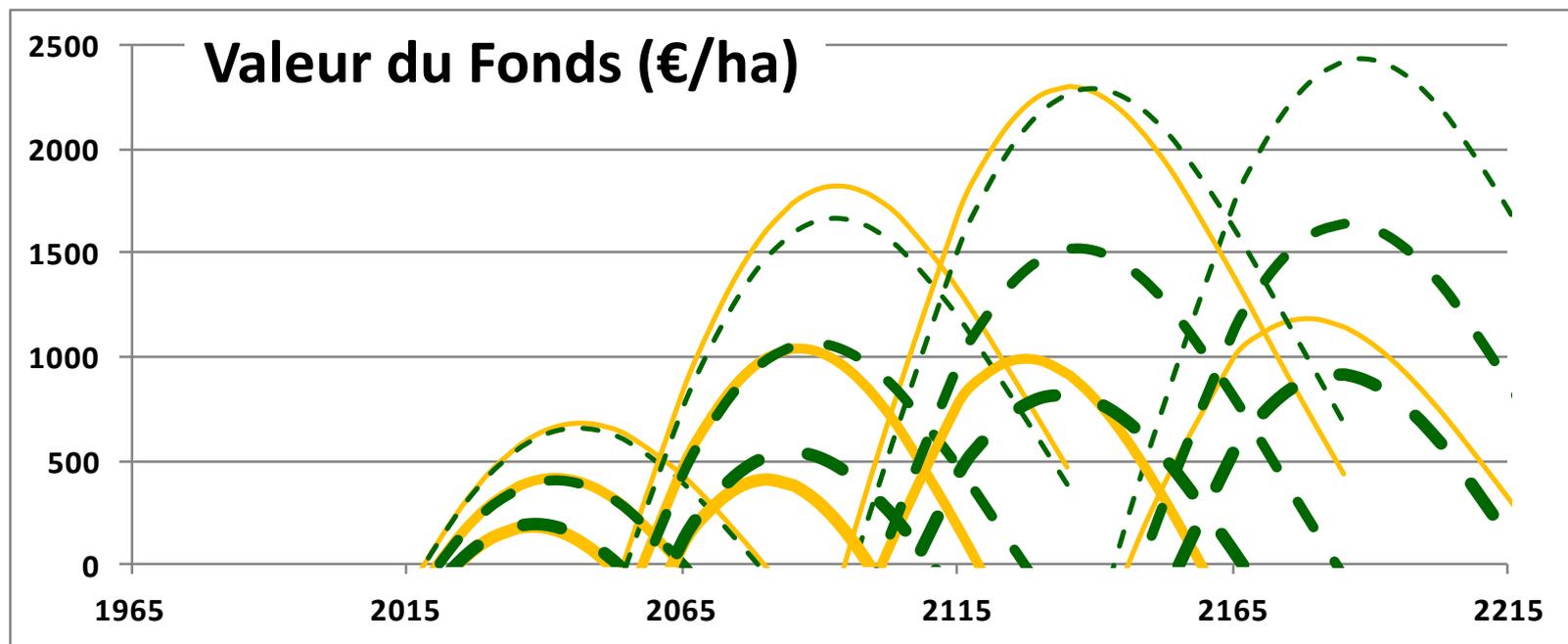
- Réponse du risque →
- Et intégration dans un modèle économique



- Résultat pour deux peuplements créés en 1965 et 2015
- Deux scénarios climatiques (vert chaud, orange très chaud)
- Productivité et risques croissent avec le réchauffement
- Mais le risque gagne en importance par rapport à la productivité



- Créations en 1915, 1965, 2015, 2065 et 3 niveaux de risques
- Vers un outil d'aide à la décision permettant de
 - Faciliter le choix des essences en situation d'incertitude
 - Simuler l'avenir possible d'une forêt donnée.



- Deux réponses de la forêt au changement climatique
 - Atténuation (lutte contre l'effet de serre)
 - Adaptation (réduction des impacts)
- Chaque décision forestière a des conséquences sur les deux tableaux
- Intérêt d'une analyse globale
 - Pour la gestion forestière
 - Pour donner à réfléchir le compromis au delà de la forêt
 - Exemple de vision intégrée pouvant encore aller plus loin (gestion forestière durable).

- L'économie procure un intéressant moyen d'analyse
- Elle permet de rechercher les bons compromis entre
 - présent et futur
 - promesse de succès et risque d'échec
 - tendances et événements extrêmes
 - objectifs de production
 - séquestration et substitution
 - différentes voies de substitution
- Elle est un maillon de l'interdisciplinarité aux côtés
 - des sciences de la nature
 - des autres sciences de la société
- Elle est un maillon entre science et décision.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

