

F0000040

K 2211  
A 5 20  
HAM

SEMINAIRE C.R.D.I. sur "LE ROLE DES ARBRES AU SAHEL"

Dakar. du 5 au 10 novembre 1979

SELLES PRIORITES FAUT-IL DONNER A LA RECHERCHE FORESTIERE AU SAHEL?

Document élaboré par

O. HAMEL

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES FORESTIERES  
INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

Le développement et l'efficacité des recherches forestières dans les pays du Sahel (et probablement dans beaucoup d'autres pays) dépendent de deux facteurs essentiels :

- d'une part, la définition des grandes orientations doit déboucher sur des priorités nationales satisfaisant à des objectifs régionaux clairement énoncés;

- d'autre part, les structures dans lesquelles sont réalisées ces recherches forestières doivent leur permettre un développement équilibré et original, tout en satisfaisant aux besoins de pluridisciplinarité nécessaires à toute intégration dans un milieu naturel,

#### 1 - ORIENTATIONS GENERALES, PRIORITES NATIONALES ET OBJECTIFS REGIONAUX

##### A - Orientations générales

Lorsque l'on veut définir les grandes orientations, tant pour le développement que pour la recherche, d'un secteur vital de l'économie d'un pays, on est bien obligé de tenir compte à la fois de la réalité sur le terrain et de la vocation naturelle de chaque région écologique constituant cette nation, sans perdre de vue les caractères de solidarité et de complémentarité de l'ensemble de ces régions, chacune d'elles par rapport aux autres ; tout ceci devant déboucher sur des orientations définies en termes globaux, liant les besoins et les possibilités de l'ensemble.

Dans un pays comme le Sénégal, dont le climat dépend à la fois du domaine sahélien, du domaine soudanien et qui a la chance de posséder une façade maritime ainsi qu'un fleuve important dans sa bordure Nord, les problèmes forestiers globaux se présentent en termes de désertification et d'énergie, et les grandes orientations nationales sont donc :

- la lutte contre la désertification et
- la satisfaction des besoins énergétiques de la population.

.../...

Les problèmes régionaux spécifiques ne pourront être résolus sans des actions concertées inter-régionales et multidisciplinaires dont les solutions s'intégreront naturellement dans les grandes orientations nationales. Ainsi, la satisfaction des besoins en énergie de la population ne pourra être assurée qu'avec le concours du Service forestier et des agriculteurs, chacun dans <sup>des</sup> conditions qui leur seront propres et sur l'ensemble des régions du territoire, en fonction des conditions climatiques et édaphiques. De même, la désertification au Sahel ne pourra être vaincue que par des actions forestières dont la rentabilité économique principale sera autant liée (eu plus) au pastoralisme (pâturage aérien) et aux besoins de la population en produits forestiers non ligneux (fruits, pharmacopée, gomme, gibier, etc...) qu'à la production de bois de chauffe proprement dit,

#### B - Priorités nationales

Faisant suite à ces grandes orientations, on est ensuite amené à définir les priorités nationales qui peuvent être formulées ainsi :

- Satisfaire les besoins de la population des agglomérations en bois de service, bois de chauffe ou charbon de bois, grâce à des plantations intensives d'essences à croissance rapide, de façon à diminuer la pression exercée sur les peuplements naturels.

Il ne s'agit ici, en aucun cas, de transformer la forêt traditionnelle en plantations d'essences exotiques, mais de réaliser, sur des surfaces restreintes bien choisies dont la qualité des sols est bonne (pouvant même être qualifiés de sols agricoles) et de pluviométrie raisonnable, des plantations intensives d'essences à croissance rapide (Eucalyptus) (une véritable ligniculture) qui bénéficieront de toutes les techniques modernes et dont la vocation principale sera la production de bois.

Par voie de conséquence, ces actions contribueront à la lutte contre la désertification en épargnant des peuplements naturels destinés à l'exploitation dans des zones dont la susceptibilité à l'érosion et à la désertification est importante.

Ainsi, en ce qui nous concerne, grâce aux recherches que nous menons à Bandia, nous espérons pouvoir obtenir des productions de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/ha/an, ce qui épargnerait, par contre coup, l'exploitation de 50 hectares de forêts naturelles sahéliennes pour 1 hectare de plantations intensives. Dans le même ordre d'idées, dès ce mois de novembre, nous débuterons des recherches sur le fleuve Sénégal pour la mise au point de techniques de plantations forestières sous irrigation.

- Préserver, améliorer, enrichir et perpétuer les forêts naturelles dont les vocations sont multiples et varient suivant les régions : fourrages aériens, production gommière, apiculture, pharmacopée, bois de chauffe et de service, bois d'oeuvre et d'artisanat, réserves cynégétiques, conservation du sol, équilibre du milieu naturel, etc...).

Il s'agira de réaliser un aménagement de la forêt traditionnelle en utilisant des techniques les moins coûteuses possibles, ne nécessitant pas de moyens mécaniques importants.

Dans la reconstitution de ces forêts, la mise en valeur de tous les produits forestiers non ligneux sera particulièrement étudiée ; la jouissance de ces produits devant être laissée à la population sous réserve des contraintes de l'aménagement. La lutte contre les feux de brousse s'intégrera naturellement dans cet ensemble,

- Réintroduire l'arbre dans le paysage agricole par l'établissement de brise-vents, de haies vives, de bois de village ou de famille, de vergers fourragers, d'aménagements de lutte contre l'érosion par ruissellement et de restauration des sols.

Il s'agira d'abord de réintroduire l'arbre dans les préoccupations des paysans, soit en considérant la production de bois comme une spéculation agricole comme une autre, soit en réalisant une association agro-sylvicole tant pour la protection des cultures ou des champs que pour une production combinée. Ceci nécessitera évidemment l'intégration des techniques dans le système d'exploitation des paysans et dans leurs calendriers culturels.

### C - Les objectifs régionaux

Les priorités nationales étant définies, les objectifs régionaux sont alors déterminés et pourraient être élaborés de la façon suivante ;

- respect de la vocation écologique régionale ;
- conscience de ses possibilités et de la situation présente ;
- rationalisation des choix inter-régionaux ;
- développement intégré.

Avant de définir l'objectif majeur applicable au domaine sahélien, décrivons brièvement la situation actuelle.

Le Sahel possède un climat dont le caractère principal est l'irrégularité ; irrégularité dans la hauteur d'eau cumulée d'une année à l'autre, irrégularité de la durée de la saison des pluies, irrégularité dans la dispersion géographique des précipitations d'une saison. Si l'on superpose à ces caractères fondamentaux une période de sécheresse importante, l'écart-type de chacun d'entre eux n'en sera que plus marqué. Le facteur le plus lourd de conséquences pour la végétation étant, probablement, l'augmentation du nombre de mois "écologiquement secs".

La résistance que développe un milieu naturel en équilibre en face de ces aléas climatiques peut être tout à fait remarquable ; le peuplement créant un micro-climat qui joue alors le rôle de "tampon" (ce peuplement pouvant être assimilé à un organisme vivant dont chaque constituant est solidaire de l'autre).

Si, pour des raisons diverses, plusieurs de ces éléments viennent à disparaître, l'équilibre de ce milieu naturel tend à devenir instable et des aléas climatiques importants peuvent entraîner une rupture d'équilibre désastreuse pour la survie de cette végétation.

Nous nous trouvons précisément dans ce cas au Sahel : les déficits pluviométriques sucesifs, les feux de brousse, la multiplication des troupeaux, l'abrutissement des jeunes générations par le bétail et l'exploitation abusive ont mis la végétation en état instable dont l'équilibre a été rompu par la grande sécheresse de 1973 et prolongé par celle de 1977.

L'objectif majeur en milieu sahélien sera donc de trouver et d'établir un nouvel équilibre à cette végétation.

Des orientations jusqu'aux objectifs régionaux, l'analyse de la situation et les termes employés par le développement et la recherche sont absolument identiques ; au-delà, la recherche doit mener ses expérimentations dans le cadre défini auparavant, afin de proposer des solutions au développement.

**A - QUELLES RECHERCHES FAUT-IL REALISER AU SAHEL POUR RETROUVER UN EQUILIBRE STABLE DE LA VEGETATION ?**

- Définir des conditions d'interventions dont le coût est compatible avec les moyens financiers des Etats et qui sont susceptibles d'être menées sans discontinuer.

Pour cela, il faut :

- favoriser autant que faire se peut la régénération,
  - promouvoir des techniques de régénération artificielle basée sur des semis directs,
  - diminuer le coût des techniques de plantation, pépinière, transport, préparation du sol et entretien,
  - intéresser le paysan ou le pasteur à des associations agro-sylvicoles ou des associations sylvo-pastorales.
- Sélectionner des essences résistant à la sécheresse et étudier dans la microbiologie des sols les organismes susceptibles d'améliorer cette résistance et de conserver la fertilité des sols.

Les recherches à mener seront donc :

- sélection des essences locales les plus résistantes et amélioration génétique sur ce critère, introduction d'essences étrangères les plus adaptées,
- étude du bilan hydrique de certaines essences sahéliennes,
- détermination, sélection et inoculation de Rhizobium performant chez les légumineuses permettant une meilleure fixation de l'azote dans le sol,
- recherche concernant les mycorhizes (ectomycorhize et endomycorhize) présents chez certaines espèces ; étude de leur sélection, de leur multiplication et de leur inoculation en pépinière.
- sélection des espèces résistant aux nématodes et définition d'une méthode de lutte.

Promouvoir les produits de la forêt autres que ligneux et aménager la forêt en conséquence

- . en sélectionnant, multipliant les arbres fourragers, locaux ou exotiques, en étudiant une sylviculture adaptée à cet objectif pour finalement l'intégrer dans un aménagement sylvopastoral global,
- . en multipliant les acacias gommiers et en trouvant une technique de régénération peu coûteuse. Améliorer génétiquement ces espèces en liaison avec la physiologie de la sécrétion de la gomme, en étudiant des aménagements susceptibles d'intéresser la population à cette production (vergers-gommiers), ...
- . en développant l'apiculture et en promouvant les produits apicoles (fruits, pharmacopée),
- . en améliorant, par des enrichissements et des protections, le niveau cynégétiques de ces régions.

X- Evaluation quantitative et qualitative des écosystèmes sahéliens et étude de leur évolution,

Ceci devant être réalisé tant du point de vue fourrager (herbacée et arbustive) que ligneux.

- . Connaissance de la production ligneuse de différents peuplements caractéristiques de chaque écosystème sahélien et étude de l'évolution. Ceci devant être fait par interprétations de photos aériennes et de photosatellites, appuyées par des expérimentations au sol ;
- . Connaissance de la production fourragère, tant du point de vue quantitatif que qualitatif pour chaque écosystème sahélien et étude de leur évolution. Ces études devant être basées sur la détermination de la biomasse végétale et de la valeur fourragère du tapis herbacé et du fourrage aérien, séparément et de façon combinée.
- . une corrélation devra, bien sûr, être réalisée entre ces données brutes afin de connaître le véritable impact de l'arbre sur le tapis herbacé,
- . l'ensemble de ces données débouchera, bien entendu, sur l'aménagement global de ces zones, avec possibilités de réévaluation périodique en fonction des photos aériennes et de satellites.

\*  
à faire  
à l'échelle  
de la zone

- X - Réalisation d'études économiques et socio-économiques permettant de mieux saisir l'impact de la forêt dans l'équilibre global d'une région
- . Détermination de l'importance du fourrage aérien dans l'alimentation du bétail ; *20% le bétail ne peut pas être déchargé*,
  - . Etude de la consommation de bois par la population locale ; *500 kg/pers/an*
  - . Inventaire des produits forestiers annexes utilisés ou consommés par la population et calcul de leur impact dans le niveau de vie et dans le revenu annuel de la population ;
  - . Bilan économique global de l'apport d'une forêt sahélienne dans l'équilibre d'une région et calcul d'un taux de rentabilité intégrant l'ensemble de ces données et caractérisant le véritable impact de ces forêts dans la survie et le développement de ces régions.
- X - Organisation de récoltes de graines internationales intéressant l'ensemble des pays ayant des affinités avec le climat sahélien.

Ces récoltes sont, en fait, tout à fait fondamentales, car elles constituent la matière première indispensable à toute amélioration de fond de nos peuplement sahéliens.

Ainsi, l'ensemble des recherches que nous venons de passer en revue concerne celles qui doivent être menées directement dans le domaine sahélien. Mais, conformément à la solidarité et à la complémentarité énoncées plus haut, d'autres recherches doivent être réalisées dans les régions environnantes, afin de satisfaire leurs propres besoins et diminuer d'autant la pression exercée sur les peuplements sahéliens. Ces travaux seront les suivants :

- recherches pour l'établissement de plantations intensives d'essences à croissance rapide destinées à l'approvisionnement en bois de chauffe et de service des agglomérations ;
- recherches concernant des plantations forestières en irrigué à très haut rendement (dans, par exemple, la vallée du fleuve Sénégal) ;
- recherches pour la sauvegarde de peuplements naturels qui sont parmi les plus productifs de ces régions (peuplements d'Acacia nilotica fortement menacés par la construction des barrages sur le fleuve Sénégal) ;

(Manpower)

- recherches concernant la mise au point de fours ménagers destinés à brûler du bois de chauffe et susceptibles d'être acceptés par l'ensemble de la population ; étude pour l'amélioration de la carbonisation artisanale ou semi-industrielle ;
- recherches pour une association agro-sylvicole qui peut être menée suivant quatre volets :
  - + création d'un bocage soudano-sahélien à partir de l'implantation de brise-vents, de l'établissement de bois de village, de la délimitation des parcelles paysannes par des haies vives, de la conservation des sols et de l'eau par des aménagements de lutte contre l'érosion par ruissellement ;
  - + intégration de spéculations ligneuses dans les préoccupations des agriculteurs, grâce à des recherches sur des productions forestières et agricoles combinées durant une rotation complète (exemple : association avec l'eucalyptus) et grâce, aussi, à des associations agro-sylvicoles intéressant des essences à croissance lente (Acacia albida, Prosopis cineraria, Cordylapinnata, Parkia biglobosa, Pourpartia birrea, Borassus aethiopicum, etc...) ;
  - + intégration de l'arbre dans l'aménagement des parcours pastoraux et pour une sédentarisation des troupeaux ; ( voir *Fournier* )
  - + enfin, aménagement-pilote d'un terroir et étude des répercussions socio-économiques, au niveau des agriculteurs, de l'ensemble de ces recherches.

Une part importante devant être donnée à l'étude du transfert de technologie en milieu paysan et de l'intégration de ces nouvelles techniques dans un système d'exploitation.

## 2 - STRUCTURES ET MOYENS

Le deuxième facteur dont dépendent l'efficacité et le développement des recherches forestières est la structure dans laquelle ces recherches évoluent, ainsi que les moyens, tant humain que financier, qui lui sont affectés.

Parmi l'ensemble des Recherches Agricoles qui ont été entreprises dans les pays du Sahel, c'est certainement les recherches forestières qui ont eu le développement le plus faible et le plus tardif et, ceci, pour des raisons les plus évidentes qui soient, à Bavor : la forêt sahélienne n'est pas, ou peu, productrice de bois d'oeuvre et n'intervient que peu dans l'alimentation humaine. Aussi, tant que cette forêt est apparue comme étant en équilibre et susceptible de fournir ce dont on réclamait de tout temps d'elle, la nécessité de créer des recherches à son sujet ne paraissait pas évidente. A ceci près tout de même que les forestiers de l'époque, chargés de la conserver, ont souvent laissé des observations et des comptes rendus d'expérimentation personnelle dont l'intérêt aujourd'hui est accentué par le contraste dû au climat et à l'évolution de la végétation de ces dernières décennies.

#### A - Structure et organisation

Quelque soit le type d'organisation adopté par les Etats, il est nécessaire que les facteurs suivants soient respectés :

##### - Maîtrise financière

Le financement des programmes doit être assuré pendant la durée prévisible des recherches. Aucun retard de financement ne peut être toléré à un moment quelconque de la réalisation d'un budget, sous peine de compromettre la fiabilité de l'ensemble du programme et de réduire à néant le travail déjà réalisé.

##### - Liaison recherche - développement

Des relations étroites entre la recherche et le développement sont indispensables, tant pour l'élaboration des programmes que pour le suivi de ces expérimentations. Les Ingénieurs et Agents Techniques du Service de Développement devraient, dans la mesure du possible, faire des stages de 1 ou 2 ans dans les services de recherches, afin d'acquérir, puis transmettre à leur service d'origine, les techniques et méthodes mises au point par la recherche.

Coordination des recherches concernant le milieu naturel

L'ensemble des recherches forestières doit être mené par un organisme national ayant responsabilité, tant sur les recherches qui lui sont directement confiées que sur les recherches d'accompagnement liées à des projets de développement. Cet organisme devant, coordonner également l'ensemble des études menées sur le milieu naturel qui peuvent être réalisées par d'autres organismes tels l'Université.

Nécessité de mener des recherches pluridisciplinaires et plurisectorielles

Les **relations** entre les différents secteurs de recherches de la branche agricole doivent être plus importantes qu'une simple coordination. La concertation permanente doit être de mise et la réalisation de programmes pluridisciplinaires et plurisectoriels, une règle dans un grand nombre de cas.

Ceci étant affirmé, il convient également de fixer un certain nombre de conditions et limites à une intégration pure et simple de l'ensemble des secteurs de recherches de la branche agricole :

- . un premier préalable est l'existence d'une véritable équipe de chercheurs forestiers.

Si cette équipe n'existe pas, il est à notre avis, illusoire et dangereux de vouloir pallier (ou camoufler) un manque de moyens humains et matériels par une intégration à l'intérieur d'une structure plurisectorielle, car cette fusion sera, en fait, une absorption du secteur le plus important qui orientera et organisera les programmes "pluridisciplinaires" à sa guise, au risque d'oublier les recherches concernant les peuplements naturels, ou d'assimiler le forestier à un spécialiste du secteur agricole au même titre qu'un spécialiste sur le soja ou l'arachide.

Il est malheureusement encore trop fréquent (et en particulier dans les Missions d'évaluation de sources de financement se proclamant "pluridisciplinaires") de constater que le terme de "forestier" est pris dans un sens restrictif qui ne tient pas compte du milieu original en équilibre ou de l'écosystème complexe qu'il représente. La foresterie recouvre de nombreuses disciplines qui sont soit originales, soit complémentaires de celles concernant l'agriculture.

Aussi, ces intégrations ne pourront-elles être réalisées qu'entre partenaires égaux conscients, de ce qu'ils représentent et pouvant chacun s'appuyer sur une équipe pluridisciplinaire d'un secteur donné.

. Une deuxième nécessité, c'est de respecter les contraintes naturelles des recherches forestières (temps et espace) et de ne pas vouloir à tout prix les assimiler à des recherches agricoles en fixant, par exemple, des règles administratives inadéquates ou on les intégrant dans des stations à organisation agricole. Les moyens dont doivent disposer les recherches forestières ne sont pas complémentaires d'un centre agricole mais supplémentaires, car la main d'œuvre et le matériel (sans parler du matériel forestier) sont utilisés durant les mêmes périodes et que les travaux n'ont aucune raison de s'intégrer dans les calendriers culturels agricoles pour ce qui concerne le traitement des forêts naturelles ou artificielles.

Ces deux conditions étant respectées, il peut être admis par tout le monde que les études concernant le paysan ou le pasteur doivent être menées de concert par l'ensemble des secteurs de la branche agricole, et qu'une certaine intégration des structures plurisectorielles puisse avoir lieu.

#### . Coordination et concertation des recherches entre les Etats

Les pays du Sahel sont pauvres et la similitude des problèmes que chacun doit résoudre est grande. Aussi, est-il indispensable, si ce n'est de rassembler nos moyens humains et matériels, du moins de nous coordonner afin que chacun participe et suive l'élaboration et l'avancement des programmes qui l'intéressent, afin d'éviter au maximum les crédits toujours très coûteux.

#### B - Moyens humains et formation

L'un des problèmes les plus importants à résoudre est celui des moyens humains. En effet, sur l'ensemble des pays du Sahel, le nombre de Chercheurs nationaux (et expatriés) est très limité, pourtant la réalisation des programmes prévus passe nécessairement par l'augmentation du nombre de ces chercheurs.

Or, la situation présente n'est guère brillante. En effet, les formations proposées par les pays étrangers sont très diverses, tant dans le niveau de recrutement, que sur les études poursuivies et la valeur du diplôme obtenu. Mais aucun n'a véritablement d'enseignements adaptés à la zone sahélienne.

Aussi, la seule solution véritablement viable, est-elle la création d'un Institut Agronomique et Forestier sahélien qui serait adopté par l'ensemble des pays du Sahel? Toute solution purement nationale est vouée à l'échec ; il est grand temps qu'un consensus sahélien s'amorce à ce sujet, car c'est sûrement là que se joue l'avenir du Sahel.

### 3 - MOYENS FINANCIERS ET SOURCES DE FINANCEMENT

Les moyens financiers consacrés aux recherches forestières sont très faibles, ce n'est d'ailleurs pas un caractère propre aux pays du Sahel, mais un fait que l'on retrouve également dans les pays développés. La forêt a toujours été sacrifiée au profit de l'alimentation ou au profit d'autres activités moins nobles. Mais cette similitude n'est pas une excuse, car la dégradation du milieu naturel dans les pays sahéliens a atteint un degré nul part égalé, dont les conséquences sont dramatiques pour la population locale et pour l'équilibre même des pays concernés. Aussi, l'effort qui doit être fourni dans ce domaine doit être beaucoup plus important que nul part ailleurs, d'autant que son incidence sur l'agriculture est incontestable.

En fait, les sources de financement étrangères se comportent un peu, vis-à-vis de ces problèmes, comme s'ils n'en avaient pas conscience, car ils n'ont pas modifié leur comportement de choix et de décision valable pour le monde entier. Ainsi, leur propension à financer des recherches forestières est faible et leur orientation générale est quasi-exclusivement tournée vers l'amélioration des ressources alimentaires ; de plus, leurs préférences vont vers des recherches dont les résultats peuvent être obtenus rapidement pour éviter de s'engager trop longtemps.

Pourtant, les mots "d'intégration" et de "pluridisciplinaire" se retrouvent souvent sous leurs plumes, mais force est de constater que la foresterie n'en fait pas partie, car des missions d'évaluation s'intéressant, en théorie, à des projets globaux agro-sylvo-pastoraux, ne comportent souvent aucun forestier et font un trait sur les volets forestiers au moment de remettre leurs conclusions, sous prétexte de dépassement de l'enveloppe.

Compte tenu de cet état de chose, les différentes recommandations que l'on puisse formuler pourraient être les suivantes :

- constatant cette carence étrangère, les Etats doivent prendre en charge, sur leur propre budget, une part plus importante de ces préoccupations ;
- une partie des recettes provenant des produits d'exploitation doivent être réservée à la recherche ;
- tout projet de développement devrait comporter des recherches d'accompagnement assorties de bourses de formation ;
- les Etats recevant des Missions d'évaluation étrangères doivent veiller à ce qu'elles comprennent des forestiers pour tout projet concernant le développement rural ;
- les sources de financement doivent augmenter leurs quotas réservés au domaine forestier.

Bien qu'actuellement les recherches forestières au Sénégal ne représentent que 3 % du budget global de l'ISRA, un certain nombre d'initiatives allant dans le sens exprimé plus haut, vient d'être pris conjointement par le Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et Technique et par le Secrétariat d'Etat aux Eaux & Forêts qui font augurer, pour les recherches forestières du Sénégal, de meilleurs lendemains.

#### 4 - CONCLUSIONS

La lutte contre la désertification au Sahel et la satisfaction des besoins en énergie de la population ne pourront trouver des solutions que par actions conjointes menées à la fois dans le domaine sahélien et dans les domaines soudaniens ; priorités devant être données ;

- à des plantations intensives à haut rendement, de façon à diminuer la pression exercée sur les peuplements du Sahel et satisfaire les besoins de la population des agglomérations ;
- à l'aménagement des forêts naturelles , en privilégiant toute production pouvant contribuer à l'amélioration du niveau de vie de la population ;
- à la réintroduction de l'arbre dans le paysage agricole par des démonstrations en milieu paysan.

Le succès de ces trois entreprises menées de front, devrait aboutir à un nouvel équilibre du milieu sahélien, à condition toutefois que le climat nous soit un tout petit peu plus favorable.

Quant aux recherches, il est tout à fait fondamental de rentabiliser au maximum les faibles moyens qui leur sont consacrés dans l'ensemble des pays du Sahel, en se concertant pour coordonner et pour attribuer des sujets de recherches à tel ou tel Etat, quitte à réaliser par la suite des points d'appui dans chacun des Etats non hôtes pour tester les résultats acquis par ailleurs.