

## **MUTATION DES CULTURES D'EXPORTATIONS ET COUVERT FORESTIER DANS UNE REGION DE VIEILLE ECONOMIE DE PLANTATION : CAS DU DÉPARTEMENT D'ARRAH (CENTRE-EST DE LA COTE D'IVOIRE)**

**KOUAKOU Kan Rodrigue**, *Doctorant, Université Alassane OUATTARA (Côte d'Ivoire)*, [kouakoukanrodrigue@gmail.com](mailto:kouakoukanrodrigue@gmail.com)

**DJE Bi Doutin Serge**, *Assistant, Université Alassane OUATTARA (Côte d'Ivoire)*, [doutinserge92@gmail.com](mailto:doutinserge92@gmail.com)

**TRA Bi Zamblé Armand**, *Maître de Conférences, Université Alassane OUATTARA, (Côte d'Ivoire)*, [Zambtra@yahoo.fr](mailto:Zambtra@yahoo.fr)

### **Résumé**

La politique de la diversification des cultures en rapport avec le paysage agroécologique a permis à la Côte d'Ivoire de développer plusieurs Agro-pôles. Le département d'Arrah connu pour le binôme café-cacao, présente aujourd'hui une mutation profonde de ces cultures d'exportation. L'objet de cette étude est d'analyser le lien entre le couvert végétal et les parcelles culturales des cultures d'exportation dans le département d'Arrah. Cette étude a recouru à plusieurs données notamment des images satellitaires (Landsat), des données de production agricole de 1999 à 2020 et des données de terrain. La méthodologie s'est appuyée sur une analyse multi-date par télédétection pour le suivi des mutations agricoles opérées et une analyse de la matrice de transformation. Les résultats montrent une forte mutation agricole après la crise du binôme café-cacao due aux nouvelles conditions agroécologiques. Cette tendance est corrélée par l'adoption de l'hévéa culture et du palmier à huile qui occupent 50 % des terres contre 18 % du binôme café-cacao et 9 % du couvert forestier en 2020. En conséquence, l'introduction de ces nouvelles cultures ont profondément dégradé le couvert forestier entre 1986 et 2020.

**Mots-clés :** *Mutation, couvert forestier, cultures d'exportation, Arrah, Côte d'Ivoire.*

## **MUTATION OF EXPORT CROPS AND FOREST COVER IN A REGION WITH AN OLD PLANTATION ECONOMY: THE CASE OF THE ARRAH DEPARTMENT (Central-East of Ivory Coast)**

### **Abstract**

The policy of crop diversification in relation to the agroecological landscape has enabled Ivory Coast to develop several Agro-poles. The department of Arrah, known for the coffee-cocoa pair, is now experiencing a profound change in these export crops. The purpose of this study is to analyze the link between plant cover and the plots of land used for export crops in the department of Arrah. This study used several data, including satellite images (Landsat), agricultural production data from 1999 to 2020 and field data. The methodology was based on a multi-date analysis by remote sensing to monitor the agricultural changes made and an

analysis of the transformation matrix. The results show a strong agricultural change after the crisis of the coffee-cocoa pair due to new agroecological conditions. This trend is correlated with the adoption of rubber and oil palm cultivation, which occupy 50% of the land compared to 18% for the coffee-cocoa combination and 9% of the forest cover in 2020. Consequently, the introduction of these new crops profoundly degraded the forest cover between 1986 and 2020.

**Keywords :** *Mutation, forest cover, export crops, Arrah, Ivory Coast.*

## Introduction

Les choix agricoles effectués par la Côte d'Ivoire depuis son accession à l'indépendance n'ont pu se faire sans générer bien évidemment des atteintes sur le couvert forestier. Ces atteintes sont liées, entre autres, à la densification, aux systèmes de productions agricoles, aidées en cela par une forte croissance démographique (Z. Koli Bi, 2009, p. 4). Ces facteurs ont occasionné une forte emprise humaine en milieu forestier ivoirien. Cette situation a eu pour conséquence directe la diminution brutale du couvert forestier. La déforestation a été un malaise à l'épanouissement du binôme café-cacao dont le résultat direct est la baisse des rendements du café et du cacao (B. Losch, 1999, p. 123). Toutes ces réalités ont favorisé le changement de culture dans les zones pionnières du café/cacao (Y. J.J Koffi, 2008 p. 123 ; K. G. N'Guessan et *al.*, 2008, p. 7). Face à cette crise et dans le souci de garantir les revenus des ménages ruraux, de nouvelles cultures ont été introduites dans les départements de l'ancienne boucle du cacao (K.G N'Guessan 2014, p.134). De plus, la mutation des cultures du café/cacao a pour origine l'insatisfaction et la mauvaise répartition annuelle de la de pluies (K.R Kan et *al.*, 2025, p. 9) et de l'épuisement des sols (ANADER, 2006). Dans les années 1970, l'introduction de nouvelles cultures plus adaptées à ce département, en remplacement du binôme café-cacao, a permis davantage de mise en valeur de la terre par les paysans. La mise en place des structures de développement agricole a aidé de manière significative cette mise en valeur ; elle a permis ainsi aux paysans de développer de vastes étendues de plantations de palmier et d'hévéa. Le sujet à traiter pose le problème de la dégradation du couvert végétal en lien les mutations des cultures d'exportation. La question de savoir à quel niveau les mutations opérées dans les cultures d'exportation ont-elles permis la dégradation du couvert forestier dans le département d'Arrah ? L'objectif de ce travail est d'analyser le lien entre couvert végétal et les parcelles culturales des cultures d'exportation. Pour atteindre cet objectif des hypothèses ont été émises afin de connaître les différentes mutations subies par les cultures d'exportation et qui ont réellement affectées le couvert végétal. Ainsi, le binôme café-cacao n'est pratiquement plus la seule culture d'exportation. Aussi, la baisse de la production du café-cacao et l'augmentation de la production de l'hévéa et du palmier à huile expliquent la création de plus de parcelle pour ces dernières. En plus, l'impact de l'extension des nouvelles cultures se matérialise par la dégradation du couvert végétal.

L'approche méthodologie est basée sur une cartographie de la dynamique de l'occupation du sol de 1986, 2003 et 2020, et une matrice de transformation des différents occupants. Les résultats mettent en relief les différentes cultures d'exportation dans ce département, la chute de la production des cultures de départ et le lien direct de la dégradation forestière avec les nouvelles cultures de rente.

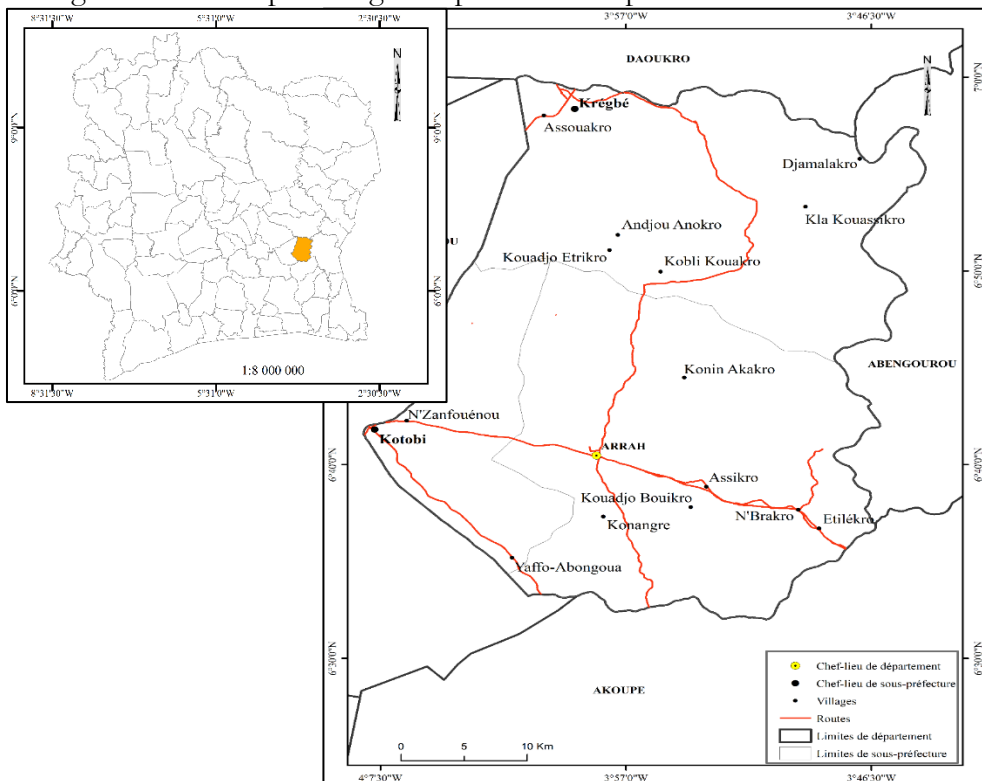
## 1. Méthodologie

### 1.1. Matériel

Le matériel de l'étude présente la zone spatiale ainsi que les données utilisées pour la réalisation de cette recherche.

#### 1.1.1. Présentation du département d'Arrah

Le département d'Arrah est situé dans la zone de l'ancienne boucle du cacao de la Côte d'Ivoire. Précisément dans le secteur de forêt mésophile entre les latitudes 6°30' N et 7°00' et les longitudes 4°78'O et 3°40'O. Il s'étend sur une superficie de 1540,67 km<sup>2</sup> et limité par les départements de Bongouanou, Daoukro, Abengourou et Akoupe. La figure 1 présente le département d'Arrah.



*Source : CCT/BNETD, 2014*

**Figure 1 : Situation géographique du département d'Arrah**

Ce secteur mésophile a connu un dynamisme avec le temps. Sous une forêt dense semi décidue, la végétation présente un aspect de forêt secondaire marqué par la jachère et les cultures d'exportation. En effet, en 1950, les départements de Bongouanou et d'Arrah couvraient plus de 98000 ha de forêt dense. En 1980, il ne restait que 49000 ha dont 30000 ha de forêts classées (SODEFOR, 1993). En plus, le climat n'excède pratiquement plus les 1200 mm/an. Au plan hydrologique, l'espace est couvert par le bassin de la Comoé et de l'Agneby. Les formations géologiques se distinguent sont les métaгранites et métamonzogranite, métaarenites dominant sur métasiltites, chloritoschistes et métagrauwaches, métaгранites indifférenciés, granodiorite à biotite et hornblende et deux formations superficielles (les cuirasses latéritiques et les vases fluviales).

#### **1.1.2. Données utilisées**

Dans cette étude, quatre (4) types de données ont été utilisées. Il s'agit des données d'images satellitaires, cartographiques, de productions agricoles et d'investigation de terrain.

Les données satellitaires de type *Landsat*, image de haute résolution ont été téléchargées gratuitement sur le site [www.earthexplorer.usgs.gov](http://www.earthexplorer.usgs.gov). Notre zone d'étude est couverte par deux scènes d'image que sont 196/55 et 196/56. Pour une analyse spatio-temporelle, les images Thematic Mapper (Landsat 4), Enhanced Thematic Mapper (Landsat 7) et Operational Land Imager (Landsat 8) ont tous été obtenu au mois de décembre respectivement en 1986, 2003 et 2020. À ces périodes mensuelles, la couverture nuageuse est moindre et cause moins d'interférence dans la capture des signatures spectrales (K. H. Koné *et al.*, 2021, p. 20).

Les données cartographiques sont essentiellement composées de fichier de forme relatifs aux limites administratives et au réseau routier. Elles ont été fournies par le Centre d'Information Géographique et du Numérique (CIGN).

Les données de production agricoles ont été recueillies auprès des coopératives agricoles et ne concernent que les données de productions du café/cacao, hévéa, et de palmier à huile. Elles s'étalent sur la période de 1999 à 2020.

Les données de terrain sont des échantillons de paysage géolocalisés à l'aide d'un GPS au cours des visites de terrain. Les zones visitées, ont permis de renseigner les successions des composantes des paysages (Y. A. W Noho *et al.*, 2018, p. 33).

### **1.2. Méthodes de traitement des données**

#### **1.2.1. Le dynamisme des parcelles agricoles**

Les opérations de classification de l'occupation du sol se sont effectuées à l'aide du logiciel *Envi 5.3*. Ils commencent par des prétraitements qui se sont effectués sur les images afin de réajuster les valeurs radiométriques et spectrales et de minimiser les variabilités atmosphériques des images utilisées. Il s'est agi de corrections radiométriques, atmosphériques et géométriques (S. Ané *et al.*, 2021,

p. 7). Ensuite, une mosaïque été réalisée avec les deux images des scènes voisines. La zone d'étude est extraite de l'image obtenue.

Les traitements proprement dits commencent par une composition colorée en vraies couleurs (Z. A. P. Yolé *et al.*, 2024 p. 14). Elle consiste à réaliser un jeu de couleur pour une meilleure identification visuelle des éléments à identifier (S. Bengaly, 2012 p 38). Elle a permis de délimiter les parcelles d'entraînement. La visite de terrain a permis d'identifier les espaces naturels (la forêt dense, la forêt dégradée, les sols nus/habitats, les retenues d'eau et espace humide) et les espaces anthropisés (café/caco, hévéa et palmier à huile). Ces différents espaces ont été identifiés par le biais des points GPS lors de la visite de terrain et ont été superposé sur les images après prétraitement afin de réduire le taux de confusion entre les parcelles naturelles et les parcelles agricoles.

Une classification supervisée par maximum de vraisemblance est réalisée. Le choix s'est porté sur cet algorithme pour son utilisation très répandue du fait qu'il est très satisfaisant mathématiquement car les pixels sont classés selon une méthode probabiliste (M. Koné *et al.*, 2007, p. 436. La qualité de la classification obtenue a été évaluée à l'aide des paramètres calculés à partir de la matrice de confusion que sont la précision globale et le coefficient Kappa (Y. A. W. Noho *et al.*, 2018, p. 34). Les images classifiées sont converties au format *shapefile* puis prise en compte dans un univers SIG à travers le logiciel *ArGis 10.3*. Des requêtes effectuées sur les bases de données rattachées ont permis d'éditer les cartes d'occupation du sol et les valeurs statistiques qui en résultent également.

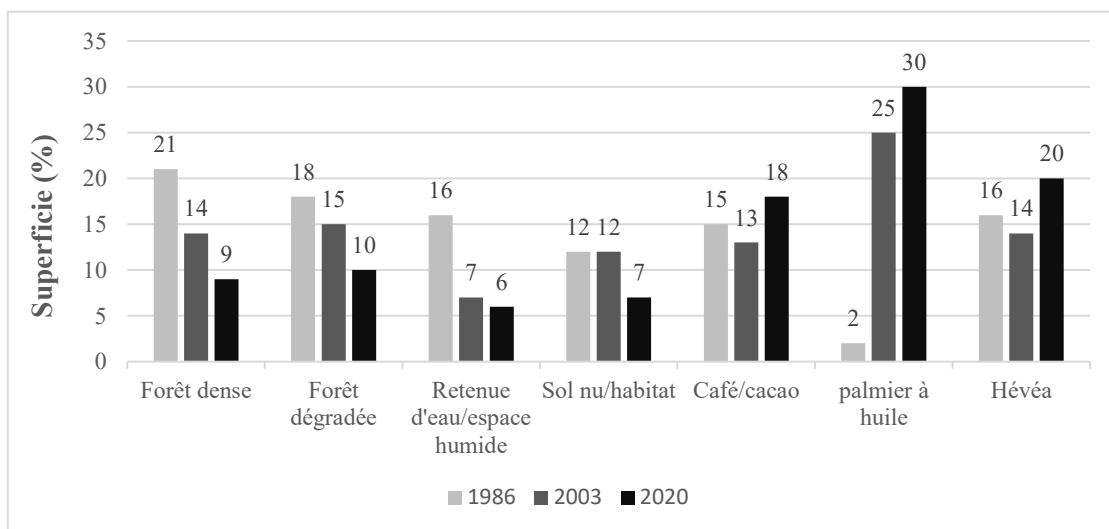
### **1.2.2. Lien entre les cultures d'exportation et le couvert forestier**

Le lien entre les cultures de rente et le couvert forestier est traité par la matrice de transformation. La matrice de transformation entre deux états ( $t_0$  et  $t_1$ ) est obtenue à partir des valeurs données par les logiciels de SIG et traitées dans Excel. Elle correspond à une matrice carrée décrivant de manière condensée, les changements d'état des éléments d'un système pendant une période donnée (Schlaepfer, 2002, p. 6). Les cellules de la matrice contiennent la valeur d'une variable ayant passé d'une classe initiale  $i$  à une classe finale  $j$  pendant la période allant de  $t_0$  à  $t_1$ . Les valeurs des colonnes et des lignes représentent des proportions des aires occupées par chaque classe d'occupation du sol au temps correspondant.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Un changement de paradigme culturel dans le département d'Arrah

Les cultures de rente ont principalement connu des mutations à cause des coûts du marchés mondiaux et des conditions physiques du milieu. Dans la zone est et centre-est, ainssi que le département d'Arrah inclus, l'historique boucle du café-cacao tend à être en concurrence avec de nouvelle type de culture.

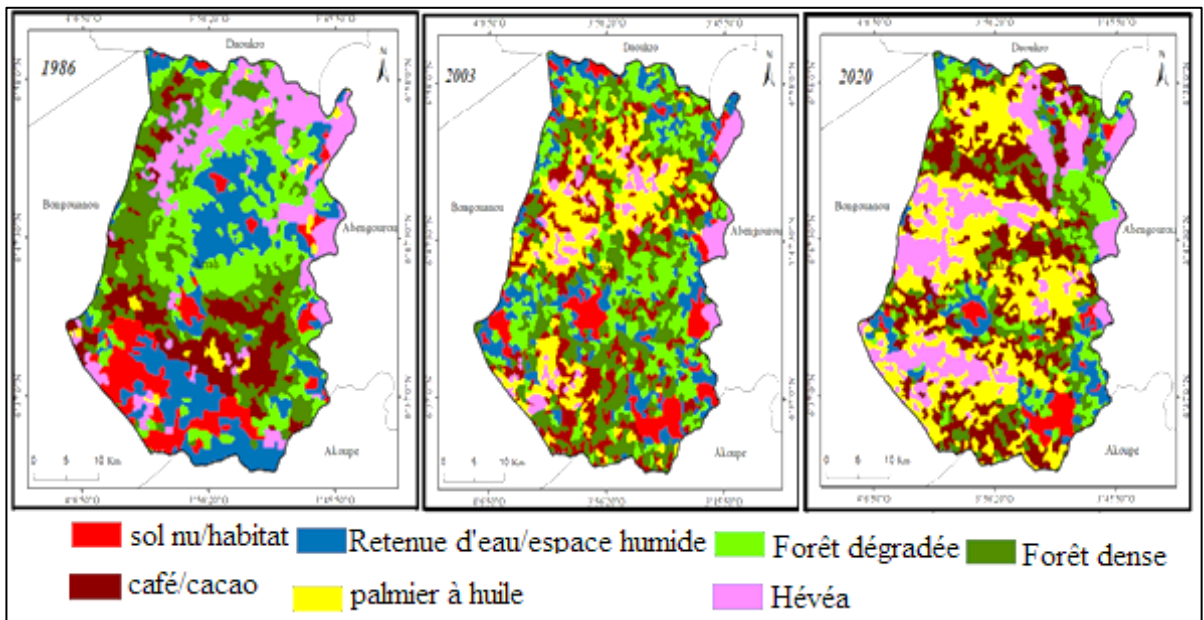


*Source : traitement d'images satellites, 2023*

**Figure 2 : Répartition de l'occupation du sol par les cultures de rente**

Il ressort de la figure 2 que les cultures de palmier à huile et d'hévée, nouvelle culture par rapport au binôme café-cacao sont désormais enracinées dans le paysage des cultures de rente surpassant les premières occupantes. En 1986, l'hévée culture (16 %) et le binôme café-cacao (15 %) sont plus pratiquées. Cette configuration émane de la forte variabilité pluviométrique de la décennie 70-80, le vieillissement cacaoyers et caféier, l'appauvrissement des sols et la baisse des prix qui sont entre autres les facteurs expliquant l'adoption de ces nouvelles cultures au détriment du café et du cacao. À partir de 2003, le palmier à huile connaît une net évolution par rapport au deux autres (café-cacao et hévéa) à cause des conditions agroécologique très propices (2 % en 1986 à 30 % en 2023). Le marquage spatial a été aussi dynamique (figure 3).





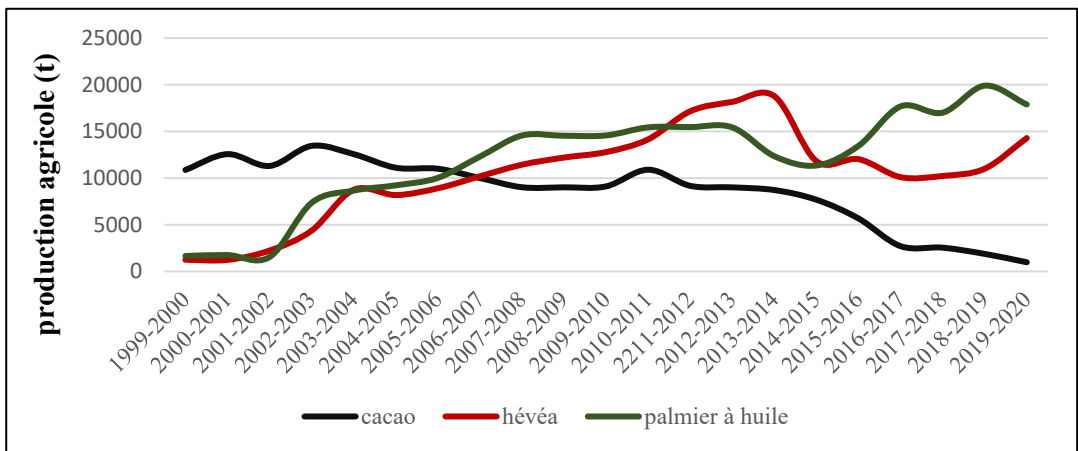
*Source : Landsat 4, Landsat 7 ETM+, Landsat 8 Oli-Tirs, 2023*

**Figure 3 : distribution spatiale des types d'occupation du sol et des principales cultures rentes entre 1986 et 2020**

En 1986, le binôme café-cacao occupait essentiellement le sud tandis que l'hévée était dans le nord et l'est du département d'Arrah. Au fur et à mesure, l'ensemble du territoire est colonisé par ces cultures avec une forte ancrage du palmier à huile précédemment quasi-inexistante. Au-delà des facteurs cités ci-dessus, l'occupation des espaces se justifie aussi par la topographie. Le palmier à huile semble plus adapter au bas de versant et aux zones de bas-fond contrairement aux deux autres. Cette facette topographique se trouve en abondance dans le département d'Arrah. Par contre, le binôme café-cacao est plus installé sur les bas de versant et l'hévée culture sur les sommets et aussi sur les bas de versant. Ainsi, les bas de versant se présentent comme l'espace conflictuel de ces cultures de rente. Du coup, les producteurs optent particulièrement pour l'hévée culture ou le palmier à huile dans ce milieu.

#### **2.1.1. Une forte chute de la production du binôme café-cacao au détriment de l'hévée culture et du palmier à huile**

Les différentes mutations ont considérablement influencé la production du binôme café-cacao. La figure 2 présente la production en tonnage de ces cultures de rente lors des campagnes 1999-2000 à 2019-2020.



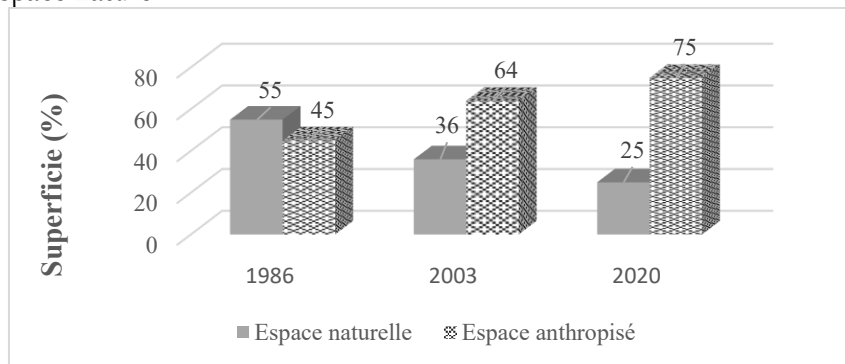
*Source : MINAGRA, 2022*

**Figure 4 : évolution des productions de Café/cacao, palmier à huile et de l'hévéa**

À l'analyse de la figure 4, le binôme café-cacao connaît une baisse drastique de sa production depuis la campagne 2003-2004. De 12564 tonnes, la production est moins de 1000 tonnes en 2019-2020. Son délaissement a conditionné le vieillissement des plantations, d'où la chute de sa production. À contrario, la production de l'hévéa et du palmier à huile sont hausses. Mais, une légère baisse a été observé lors des campagnes 2013-2014 et 2014-2015 pour le palmier à huile tandis que l'hévéa culture continue de chuter malgré un retour à la hausse. Pour l'hévéa, les premières plantations sont sans doute à la phase du déclin de leur production.

### 3. L'économie agricole, cause de la dégradation du couvert végétal

Fort est de remarquer que le couvert végétal non anthropisé ou espace naturel dominait la trame végétale en 1986. La figure 5 montre un aperçu de la régression de l'espace naturel.



*Source : traitement d'images satellites, 2023*

**Figure 5 : évolution de l'anthropisation dans le département d'Arrah entre 1986-2020**



Avant les années 2000, l'espace naturel était encore en abondance avec 55 % d'occupation du sol contre 45 % anthropisé. À cette période, les espaces de sommet et de bas-fond étaient épargnés car le binôme café-cacao se développait principalement sur les bas de versant considérés comme la position topographique propice par les producteurs. Cependant, la forte implication des paysans pour les cultures de palmier à huile et d'hévéa a participé à la création de nouvelles parcelles agricoles. Ainsi, en une trentaine d'année, les surfaces à végétation naturelle subissent une anthropisation de 30 %. La matrice de transformation (tableau 1) indique les conversions des espaces naturels en espaces agricoles.

**Tableau 1 : Matrice de transformation des mutations agricoles entre 1986-2020**

| Classes d'utilisation du sol | Forêt dense | Forêt dégradée | Cacao / Café | Sol nu/Habitat | Retenue d'eau | Palmier à huile | Hévéa        | Total 1986   |
|------------------------------|-------------|----------------|--------------|----------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| Forêt dense                  | <b>1,91</b> | 1,47           | 3,04         | 0,99           | 0,99          | 7,60            | 4,70         | <b>20,72</b> |
| Forêt dégradée               | 1,91        | <b>1,47</b>    | 3,04         | 0,99           | 0,99          | 7,60            | 2,86         | <b>18, 3</b> |
| Cacao/Café                   | 1,53        | 1,18           | <b>2,44</b>  | 0,80           | 0,80          | 6,09            | 1,83         | <b>14,67</b> |
| Sol nu/Habitat               | 1,28        | 0,98           | 2,03         | <b>0,66</b>    | 0,66          | 5,08            | 1,51         | <b>8,21</b>  |
| Retenue d'eau                | 1,72        | 1,32           | 2,74         | 0,89           | <b>0,90</b>   | 6,84            | 1,97         | <b>7,4</b>   |
| Palmier à huile              | 0,20        | 0,15           | 0,31         | 0,10           | 0,10          | <b>0,79</b>     | 0,23         | <b>15,43</b> |
| Hévéa                        | 0,68        | 0,53           | 1,10         | 0,36           | 0,36          | 2,73            | <b>10,04</b> | <b>15,27</b> |
| Total 2020                   | <b>9,25</b> | <b>10,09</b>   | <b>17,67</b> | <b>6,84</b>    | <b>5,6</b>    | <b>30,4</b>     | <b>20,15</b> | <b>100</b>   |

*Source : traitement d'images satellite, 2023*

L'observation de cette matrice de transformation fait ressortir deux principales analyses sur la mutation de l'occupation du sol en 34 ans :

- La forêt dense dite espace naturelle qui couvrait 20,72 % du territoire et au-dessus des autres formes d'occupation du sol ne représente plus que 9,25 %. La forêt dégradée suit la même tendance et passe de 18,3 % à 10,09 %. Le couvert forestier illustre une dynamique déforestation.
- Les zones de culture ont tous connus une extension. Le palmier à huile a nettement doublé passant de 15,43 % à 30,4 % suivi de l'hévéa culture avec un gain de 5 % et enfin du binôme café-cacao avec gain de 3 %.

En définitive, l'économie agricole est l'élément fondamentale de la réduction des surfaces forestières car l'urbanisation reste minoritaire dans le processus de la déforestation. L'extension des zones habitées se fait lentement. Cependant, le

palmier à huile dont les coûts de produit ne dépendent pas de l'extérieur à cause de sa forte industrialisation nationale attire davantage les producteurs.

#### **4. Discussion**

Héritage du modèle économique coloniale, le binôme du café-cacao fut implanté dans la partie Est de la Côte d'Ivoire. Longtemps resté la boucle du cacao, les conditions de sa prospérité se sont effritées avec le temps. D'une part, les conditions qui ont prévalu à leur introduction dans la zone Est ont connu une situation inverse consécutive à la dégradation (C. Benveniste, 1974, p. 31). D. Boni (1978, p. 393) qui a travaillé dans la partie Ouest du fleuve Comoé, zone abritant le département d'Arrah, a trouvé que les conditions édaphiques et pluviométriques ne répondaient plus aux exigences de l'épanouissement des plantes tropicales comme le café et le cacao. D'autre part, ce déclin de l'économie caféière et cacaoyère s'en est suivi d'une réorientation des migrants étrangers comme le soulignent A. Yapi et T. Kouadio (1988, p. 11). Pendant cette épopée, le nombre de travailleurs voltaïques acheminés vers la Côte d'Ivoire envoisinerait les 683000 entre 1933 et 1959 (B. Zanou, 1991, L. Kabbanji et *al*, 2006, p. 8). Aujourd'hui, l'observation générale donne lieu à une transformation du paysage des cultures de rente dans la zone Est, c'est particulièrement le cas du département d'Arrah, avec la présence de nouvelles plantes pérennes en réponse à la crise du café et du cacao. Alors, les nouvelles orientations agricoles en phase avec l'agroécologie du milieu sont celles du palmier à huile et de l'hévéa. Même dans le centre-ouest de la Côte d'Ivoire, dans le département de Vavoua, K.G. N'Guessan et *al*. (2021, p. 6) indiquent que les hauteurs de pluie ne sont plus satisfaisantes pour le cacao mais plutôt pour l'anacarde. Cette mutation spatiale agraire a été également observée dans le nord du bassin arachidier dans la commune de Séssène par A. Sougou et *al*. (2021, p. 18). Selon eux, ce bassin autrefois dédié à l'arachide est maintenant sous la conduite de l'élevage à cause des conditions du succès de l'arachide qui ne sont plus favorables à son épanouissement. Dans le cas de notre étude, ce changement va affecter la production du binôme café-cacao dans la mesure où certaines parcelles se muent en d'autres cultures.

La chute de la production du binôme café-cacao dans cette partie ivoirienne s'explique par le fait que ces cultures de départ ne sont pas reprises à cause de leurs sensibilités au climat actuel, aux maladies et du faible rendement (O. Oumar, 2019, p. 176). C'est en cela que la forte chute de leurs productions a fait perdre la première place de la région productrice de café et de cacao depuis la décennie 1970 (D. Boni, 1974, p. 5). Il a été démontré que le département d'Arrah n'arrive plus à atteindre 1000 t/an soit une baisse de plus de 90 % de sa production en 2000. Par ailleurs, ce tonnage exprime en réalité un abandon de ces cultures qui sont soit inéluctablement remplacées par les cultures de l'hévéa et du palmier à huile ou soit des plantations en stade de vieillissement. D'ailleurs, les planteurs se consacrent plus sur ces nouvelles cultures en créant de nouvelles plantations. Ce faisant, le couvert végétal de forêt a été fortement dégradé. Face aux

développements des plantations d'hévéa et du palmier à huile, certains facteurs de dégradations de la forêt sont aujourd'hui marginaux. Car, K. Atta et *al.*, (2010, p. 4) et K. D. Kpedenou et *al.*, (2016, p.5) ont indiqué que la dynamique du paysage dans le département de Bongouanou et d'Arrah se conforme à trois faits majeurs qui découlent de l'explosion démographique à savoir l'exploitation de bois de chauffe, la mise en culture des jachères et l'extension des espaces de cultures et des bâtis. Par contre, cette étude que nous avons menée accuse l'économie agricole basée sur l'hévéa et le palmier à huile. Des zones topographiques (sommets de plateaux et bas-fond) autrefois hostiles aux cultures de départ et qui ont conservé leur couvert forestier, ont été anthropisées. Avec la mise en place d'une politique de diversification avec l'appui des structures d'encadrement telles que la PALMCI, la SAPH a permis le développement des cultures du palmier, de l'hévéa qui sont les principales cultures pérennes du sud de la Côte d'Ivoire (Z. Koli Bi, 2009, p. 13). La déforestation par les pratiques agricoles touche les pays dont les matières premières d'exportation reposent sur l'agriculture.

### 5. Conclusion

Il ressort que le secteur agricole a effectivement connu de profonde mutation après la migration des cultures du café-cacao vers le centre-ouest comme la littérature le spécifie. Désormais, le développement spectaculaire de l'hévéa et du palmier à huile au détriment du café et du cacao structure le paysage agricole du département d'Arrah. Les conditions physiques actuelles ne répondent véritablement plus à l'épanouissement des cultures de rente du passé. Ainsi, les productions du café et du cacao sont en baisse. Les zones de sommets et de bas-fond qui conservaient le couvert forestier à cause de l'inadaptation des cultures du café et du cacao sont propices à l'hévéa et au palmier à huile. Leurs mises en valeur ont considérablement dégradé le couvert forestier entre 1986 et 2020. Plus de la moitié du couvert forestier a été remplacé par les cultures de l'hévéa et du palmier à huile.

### BIBLIOGRAPHIE

- AFFOU Yapi, TANO Kouadio., 1988, Saturation foncière, migration rurale et pénurie de main d'œuvre : le cas de la boucle du cacao Abidjan, AISA, 47p.
- Agence Nationale Appui au Développement Rural (ANADER), 2006, *Monographie du Département de Bongouanou*, 60 p.
- AKPENAN Yéra Lazare, 2013, L'éclatement du royaume du Moronou et les perspectives de recréer ce royaume de nos jours (1780 à nos jours), *Rev Hist Arts Archéol Afr*, n° 23, pp 124-141.
- ANÉ Salé, GOULA bi Tié Albert et ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, 2021, Analyse de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol en zone forestière est ivoirienne : cas de la région du Moronou, [En ligne] : DOI revue : <https://www.revuegeo-unidaloa.net/index.php/taxonomy/term/829> (consulté le 19/08/2025)

- BENGALY Souleymane., 2012, *Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans le bassin de Sankarani au Mali*, Mémoire, Campus universitaire Obafemi Awolowo PMB 5545, ILE-IFE, OSUN STATE, Nigeria, 114 p.
- BRUNO Losch, 1999, Le complexe café-cacao de la Côte d'Ivoire : une relecture de la trajectoire ivoirienne, thèse de doctorat, Montpellier 1, pp, 123-149
- CORINNE Benveniste, 1974, Etude régionale des circuits de transport dans la Boucle du cacao, Thèse de Doctorat de 3ème, Université de Paris-Ouest, Faculté des lettres et des sciences Humaines, volume II, 292p.
- DIAN Boni Paul., 1978, *Les Akyé du Ketté*. Université de Lille, pp 390-394.
- DIAN Boni Paul., 1970, Le pays Akyé : étude de l'économie agricole. Annales de l'université d'Abidjan, série G. Tome 2, Fasc. I, 206p.
- KOFFI Yao Jean Julius., 2008, Impact écologique et socio-économique de la culture d'anacarde dans le zanzan, nord-est de la Côte d'Ivoire, Thèse unique de doctorat, Université Félix Houphouët BOIGNY d'Abidjan, Côte d'Ivoire, IGT, 407p.
- KOLI Bi Zuéli, 2009, Dynamique de l'occupation du sol et mutations socio spatiales en pays Ehotilé d'Assinie sur le littoral Est de la Côte d'Ivoire, revue de Géographie Tropicale et d'environnement, n°2, 16p.
- KONÉ Kiyofolo Hyacinthe, KONAN Kouadio Eugène, KOLI Bi Zuéli. 2021, Caractérisation de la végétation du Parc national de la Comoé (nord-est de la Côte d'Ivoire). *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n°1-2021, pp. 18-31.
- KOUAKOU Kan Rodrigue, TRA Bi Zamblé Armand, DEMBELE Malimata, 2025, Système de culture du palmier à huile et de l'hévéa et transformation du paysage dans les départements de Bongouanou et d'Arrah (Centre-est de la Côte d'Ivoire), *RIGES*, n°18 juin 2025, 12 p.
- KPEDENOU Koffi Djagnikpo, BOUKPESSI Tchaa, THIOU Tanzidani Tchamie Komlan., 2016, Quantification des changements de l'occupation du sol dans la préfecture de Yoto (Sud Est Togo) à l'aide de l'imagerie satellitaire Landsat. *Rev. Sc. Env.*, 13 : pp 137-156.
- N'GUESSAN Kouassi Guillaume, 2014 : Mutations agro-économiques en Côte d'Ivoire et développement en milieu rural : l'exemple de Daoukro dans l'ancienne boucle du cacao, Thèse Unique, 307 p.
- N'GUESSAN Kouassi Guillaume, ASSI Kopeh Jean-Louis, KRA Kouakou Toussaint, 2021, Vieillesse du verger café/cacao et mutation de l'économie de plantation dans le département de Vavoua en Côte d'Ivoire, *international journal of humanities and social science invention (IJHSSI)*, ISSN (online) : 2319-7722, ISSN (Print) : 2319-7722, 10p.
- NOHO Yali Abel Wilfried, N'GUESSAN Kouadio Fulgence, KOLI Bi Zuéli. 2018, Caractérisation de la végétation du bassin versant du N'Zi (Côte d'Ivoire). *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n°1-2018, pp. 31-42

OUATTARA Oumar., 2019, Diffusion de l'hévéaculture et sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire : approche dans les régions de l'Indénie Djouablin et de la Nawa, Thèse de Doctorat, spécialité : Géographie, Université de Nantes, 336p.

RUF François, 2009, Libéralisation, cycles politiques et cycles du cacao : le décalage historique Côte d'Ivoire-Ghana. Cahiers Agricultures18 (4) : pp 343-349.

SODEFOR., 1993, Les partenaires pour une gestion durable. Actes du forum international

ZANOU Benjamin., 1999, « Stratégies éducatives en milieu émigré de la Côte d'Ivoire »,