

AI-WOOD ANR-23-CE38-0013



ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR IDENTIFICATION OF
WOOD AND CHARCOAL IN ARCHAEOLOGICAL AND
PALAEOLOGICAL PERSPECTIVES





Mardi 10 février 14h30-17h30

14h30-14h45 : Présentation de l'ANR pour les Montpelliérains de l'étape (15 minutes),
Isabelle

14h45-16h15 : TRAVAUX IA (WP2)

Marco, Pauline : présentation de l'interface d'interrogation AI-wood anatomical
features

Diane Marco : questions images, avancées, discussions

Pause

16h30-17h30 :

(WP3) : rappel des problèmes d'identification propre à chaque groupe & État des lieux
de la base Image/groupe(1h)

Mercredi 11 février 9h00-12h00

1. **Alain et Julian** : point sur l'avancement du travail, collecte et images
2. Préparation des missions à venir
3. Une session de travail en direct pour mettre nos images dans la base 1h
4. Discussion répartition du travail + discussion générale

NETWORK

3 PARTNERS



8 LABS

22 Anthracologists

8 Informatic (BDD, Calculs, IA)

2 IT « terrain/labο »



CONTEXT

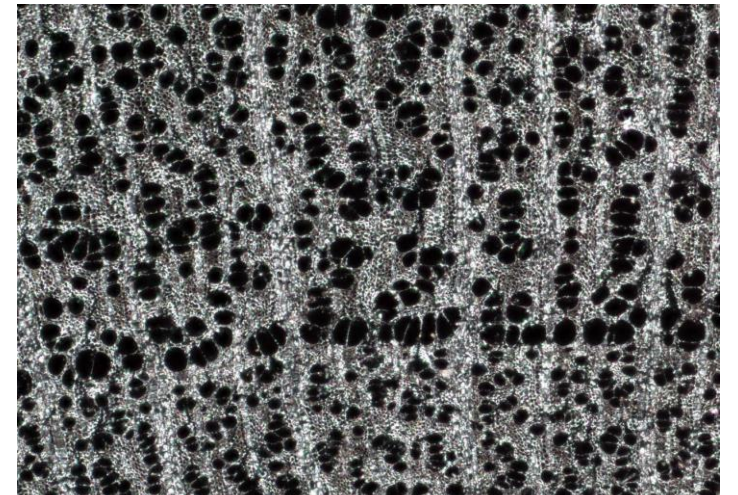
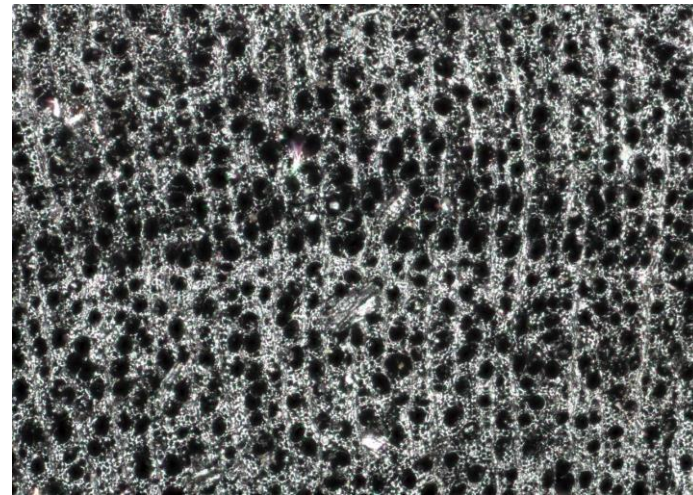
Some Taxa difficult to identify:

- Biodiversity hotspot
- Intraspecific/generic variability
- Anatomical proximity



Test the potential of AI for ID

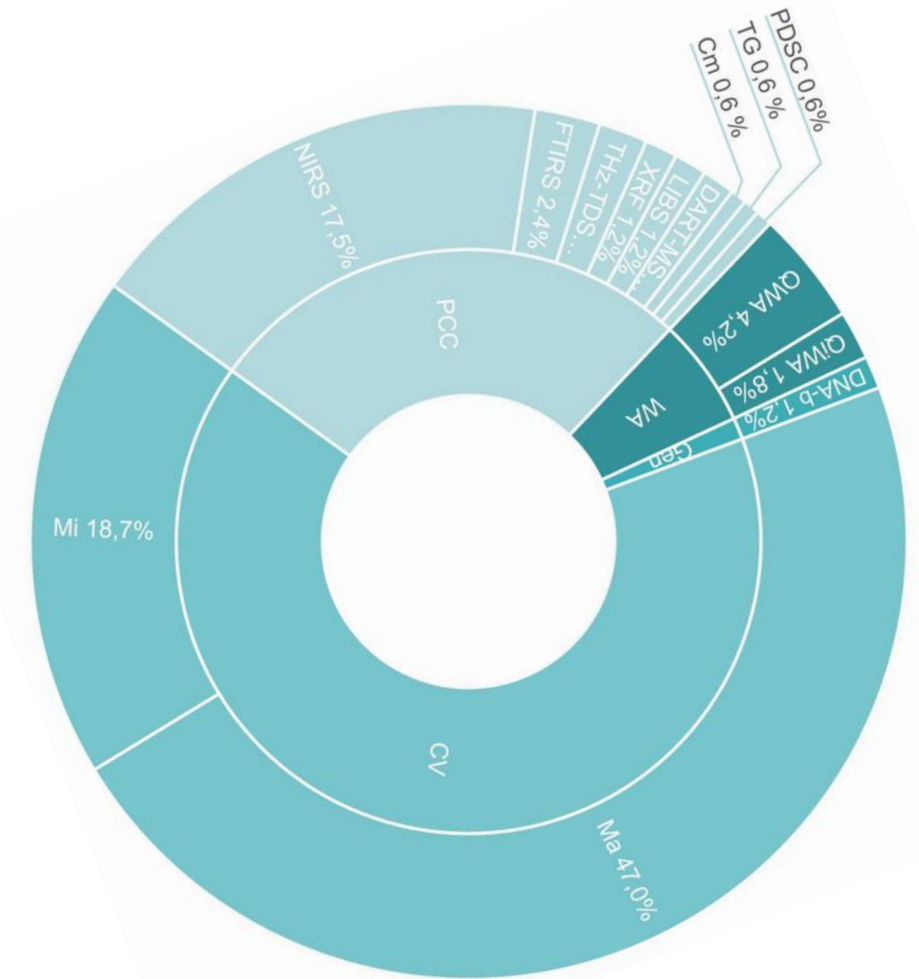
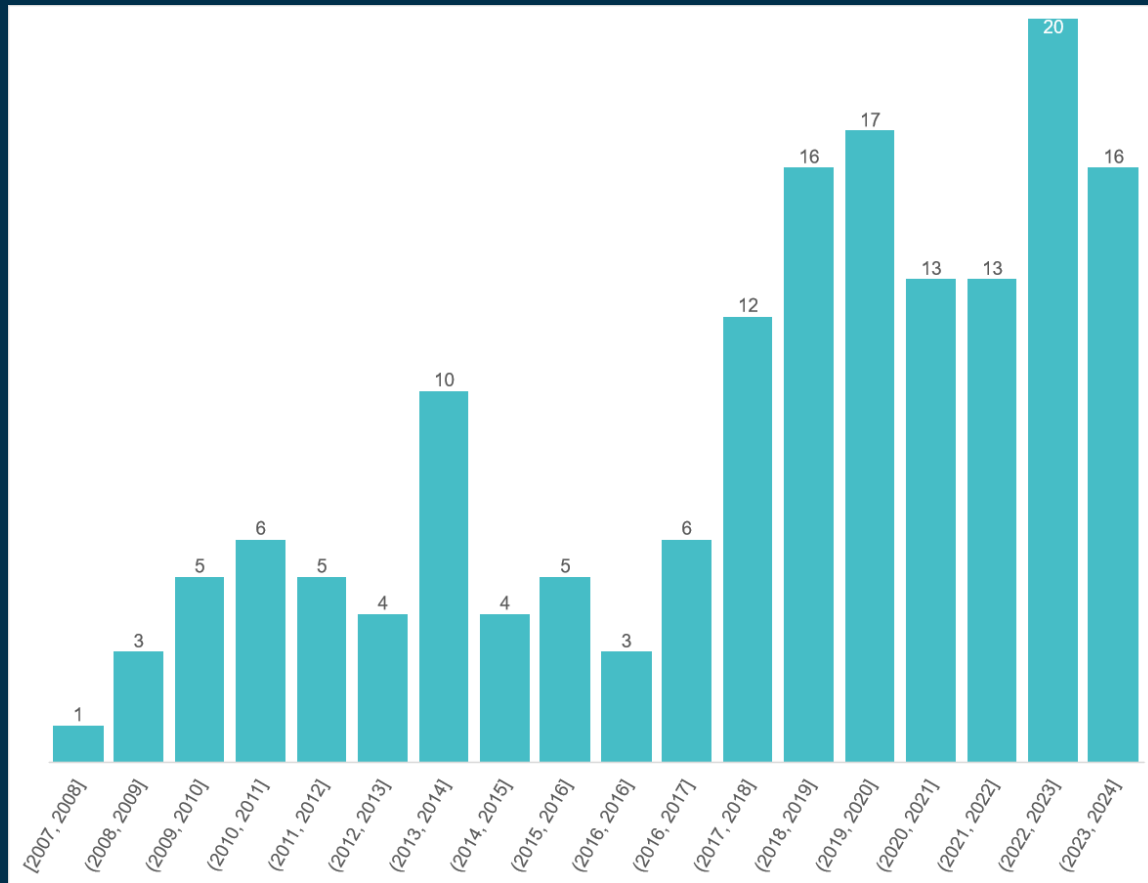
- Not to replace the experts
- Identify taxon of high interest
the experts are not able to
discriminate using conventional
methods.



AI AND WOOD ANATOMY

Review of literature

187 articles



Puech et al. submitted

Computer Vision/ microscopy = 31 articles

- Transverse section only (except one)
- Few taxa
- Only one on european wood

RESEARCH QUESTION

ANR = 3 groups

- Well represented among european archaeological sites
- High palaeoecological and/or palaeoeconomic value
- With low ID resolution

Gymnosperms (29 species)



Dominate Pleistocene assemblages

Rosaceae Maloideae (20 species)



Holocene pioneer species with high palaeoecological value / fruit trees wild or cultivated

Ericaceae (17 species)



Holocene Climacical formations / human impact

RESEARCH QUESTION

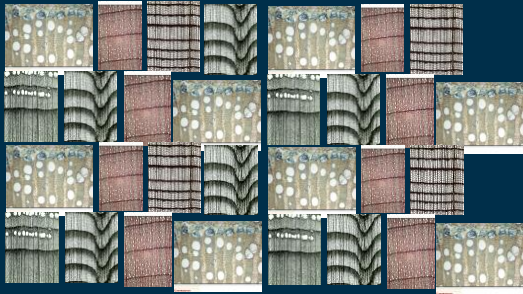
ANR = 3 groups

- Well represented among european archaeological sites
- High palaeoecological and/or palaeoeconomic value
- With low ID resolution



7867 archaeological charcoals from **36** european sites

METHODS



1) CREATION OF THE TRAINING IMAGE DATASET (MODERN COLLECTION)

Antoine Pasqualini, Isabelle Théry



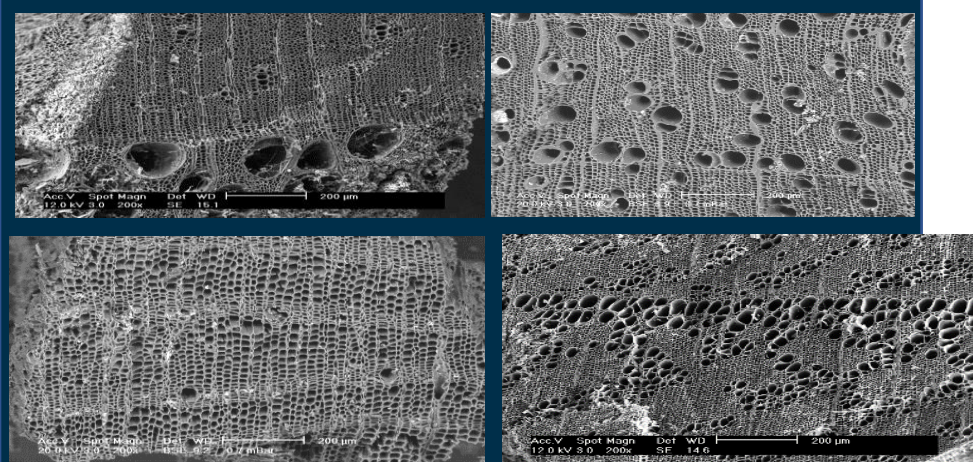
187	183	174	168	160	152	129	181	172	161	155	154
155	182	163	74	75	62	93	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	33	48	106	159	181
206	108	6	124	131	111	120	204	164	15	56	180
194	68	137	281	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	186	218	211	188	198	71	20	168
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
190	168	191	193	158	227	178	143	182	190	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	86	180	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	205	224
190	214	173	66	103	143	95	50	2	109	249	215
187	186	236	75	1	83	47	0	6	217	295	211
183	202	237	145	0	0	12	108	200	138	143	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

2) TEST AND DEVELOP ALGORITHMS

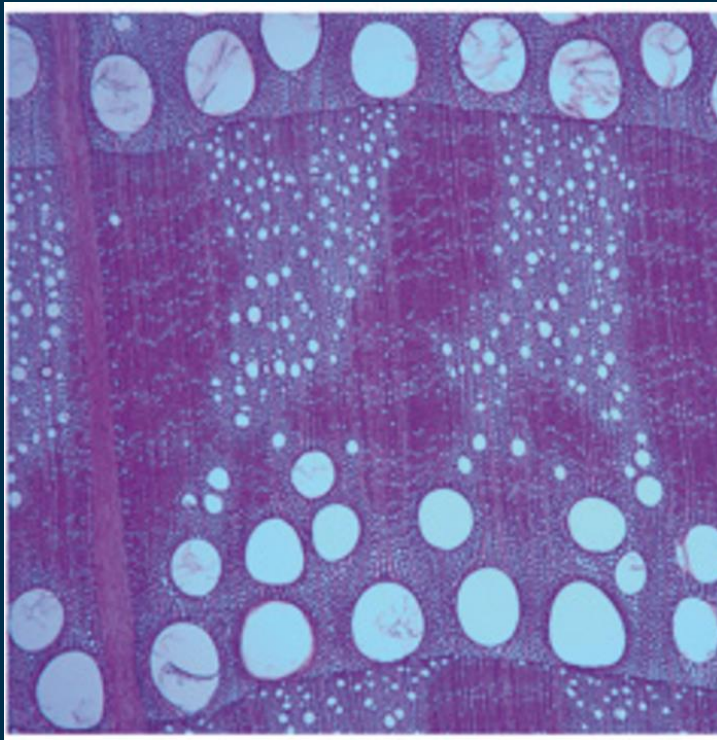
Diane Lingrand et Marco Corneli

3) TEST ON ARCHAEOLOGICAL CHARCOAL

Stéphanie Thiébault et Margareta Tengberg



1 TRAINING IMAGE DATASET Modern Wood



Maela Baty
CDD CEPAM



Anne Lavalette
Co-Action AI&D



Alain Carré
AI CEPAM



Antoine Pasqualini
IE CNRS CEPAM



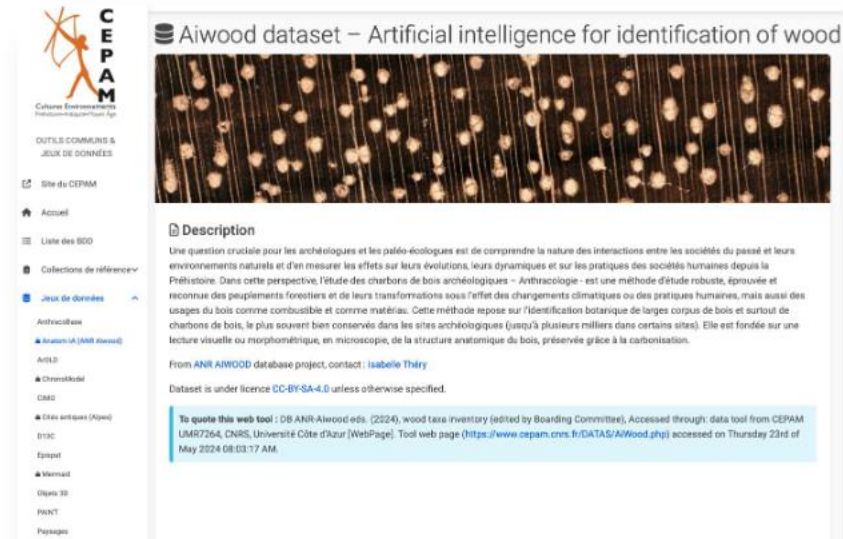
Julian Gentile
CDD Museum

1 TRAINING IMAGE DATASET Modern Wood

BDD anatom-ia implemented by:

- GDR Sciences du BOIS network members
- Modern collections from Labs
- Collecting specimens on the field

BDD Anatom-IA



Aiwood dataset – Artificial intelligence for identification of wood

Description

Une question cruciale pour les archéologues et les paléo-écologues est de comprendre la nature des interactions entre les sociétés du passé et leurs environnements naturels et d'en mesurer les effets sur leurs évolutions, leurs dynamiques et sur les pratiques des sociétés humaines depuis la Préhistoire. Dans cette perspective, l'étude des charbons de bois archéologiques - Anthracologie - est une méthode d'étude robuste, éprouvée et reconnue des peuplements forestiers et de leurs transformations sous l'effet des changements climatiques ou des pratiques humaines, mais aussi des usages du bois comme combustible et comme matériau. Cette méthode repose sur l'identification botanique de larges corpus de bois et surtout de charbons de bois, le plus souvent bien conservés dans les sites archéologiques (jusqu'à plusieurs milliers dans certains sites). Elle est fondée sur une lecture visuelle ou morphométrique, en microscopie, de la structure anatomique du bois, préservée grâce à la carbonisation.

From ANR AIWOOD database project, contact : [Isabelle Théry](mailto:isabelle.thery@cepam.cnrs.fr)

Dataset is under licence [CC-BY-SA-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) unless otherwise specified.

To quote this web tool : DB ANR-AiWood-eds. (2024), wood taxa inventory (edited by Boarding Committee), Accessed through: data tool from CEPAM UMR7264, CNRS, Université Côte d'Azur [WebPage]. Tool web page (<https://www.cepam.cnrs.fr/DATAS/AiWood.php>) accessed on Thursday 23rd of May 2024 08:03:17 AM.



<https://www.cepam.cnrs.fr/datas/AiWood.php>

Still not open database

Each contributor has a full access to the database (even if he add 1 image)

1 TRAINING IMAGE DATASET Modern Wood



Cahier des charges

All European taxa : a model trained on a large scale (around 140 woody species)/

Standardized images
3 plans: x100, x200, x500

Per species

30 individus (Intraspecific variability)

Trunk/branches/root

Wood and **charcoal**

Images MEB and Optique

360 images * 3 plan = 1080 images/species

Caution 30 individus =/ 30 images of a same individu

2 TEST AND DEVELOP ALGORITHMS

Combine images and anatomical features

Proof of concept (Quercus/Acer)

Interface « features »



Dianne Lingrand
MCF Université Côte d'Azur/I3S



Marco Corneli
PU Université Côte d'Azur/CEPAM



Dieudonné Fangnon
PHD I3S



Pauline Garberi
IE CEPAM

3 Archaeological datas



Recrutement post-doc 24 mois juin 2025

