

# TIPE: Comment estimer le potentiel économique/financier d'un terrain en France ?

Alexandre Fontaine, Antoine Halter-Mingaud

Épreuve de TIPE

Session 2023

# Plan de l'exposé

- 1 Introduction
- 2 Modélisation théorique
- 3 Modélisation pratique
- 4 Conclusion

# Plan de l'exposé

- 1 Introduction
- 2 Modélisation théorique
- 3 Modélisation pratique
- 4 Conclusion

# Introduction

## Position du problème

### Les débuts de la prise de valeur des logements

Avant 1948 : l'état détermine les loyers.

Après 1948 : c'est au tour des bailleurs.

Les logements hérités étant un goufre financier, on a favorisé la construction de logements neufs plus rentables : l'investissement immobilier devient intéressant.

### Loi de transmission du bail

"I. - Le bénéfice du maintien dans les lieux, pour les locaux visés à l'article 1<sup>er</sup>, appartient, en cas d'abandon de domicile ou de décès de l'occupant au conjoint, ascendants, descendants, ou personnes à charge qui vivaient effectivement avec lui depuis plus d'un an."

# Introduction

## Position du problème

### Les débuts de la prise de valeur des logements

Avant 1948 : l'état détermine les loyers.

Après 1948 : c'est au tour des bailleurs.

Les logements hérités étant un goufre financier, on a favorisé la construction de logements neufs plus rentables : l'investissement immobilier devient intéressant.

### Loi de transmisson du bail

"I. - Le bénéfice du maintien dans les lieux, pour les locaux visés à l'article 1<sup>er</sup>, appartient, en cas d'abandon de domicile ou de décès de l'occupant au conjoint, ascendants, descendants, ou personnes à charge qui vivaient effectivement avec lui depuis plus d'un an."

# Introduction

## Position du problème

### Les débuts de la prise de valeur des logements

Avant 1948 : l'état détermine les loyers.

Après 1948 : c'est au tour des bailleurs.

Les logements hérités étant un goufre financier, on a favorisé la construction de logements neufs plus rentables : l'investissement immobilier devient intéressant.

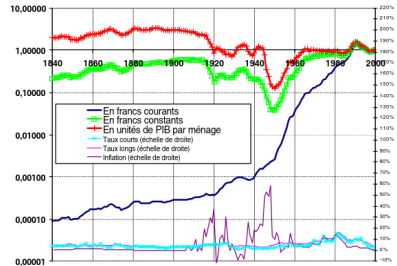
### Loi de transmisson du bail

"I. - Le bénéfice du maintien dans les lieux, pour les locaux visés à l'article 1<sup>er</sup>, appartient, en cas d'abandon de domicile ou de décès de l'occupant au conjoint, ascendants, descendants, ou personnes à charge qui vivaient effectivement avec lui depuis plus d'un an."

# Introduction historique

## Explication classique

Plusieurs explications en  
compétitions :

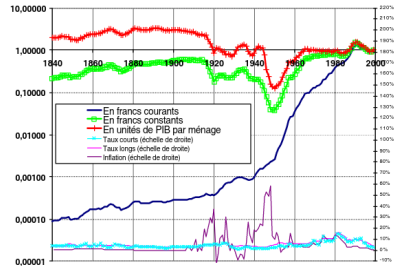


# Introduction historique

## Explication classique

Plusieurs explications en compétitions :

- A partir de 1914 : Les deux guerres mondiales affectent profondément le prix des logements
- 1939 : blocage des loyers + forte inflation
- Le dérèglement du marché du logement atteint son paroxysme et débouche sur le vote de la loi de 1948,



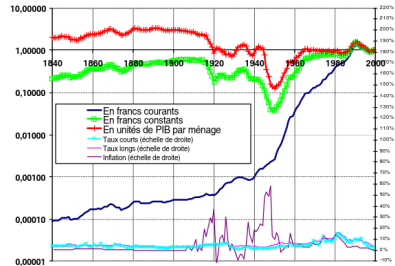


# Introduction historique

## Explication classique

Plusieurs explications en compétitions :

- A partir de 1914 : Les deux guerres mondiales affectent profondément le prix des logements
- 1939 : blocage des loyers + forte inflation
- Le dérèglement du marché du logement atteint son paroxysme et débouche sur le vote de la loi de 1948,

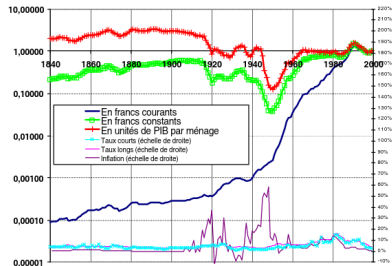


# Introduction historique

## Explication classique

Plusieurs explications en compétitions :

- A partir de 1914 : Les deux guerres mondiales affectent profondément le prix des logements
- 1939 : blocage des loyers + forte inflation
- Le dérèglement du marché du logement atteint son paroxysme et débouche sur le vote de la loi de 1948,



# Introduction historique

## Les autres types d'investissements

Comme vu en introduction, l'investissement « pierre », dans l'esprit des français, est devenu LA valeur refuge par excellence. L'immobilier comporte toutefois, différents secteurs plus attractifs les uns que les autres. L'objectif de notre projet est de déceler celui le plus rentable.

### La restriction à deux secteurs

Notre projet, se réduit ici à la construction et la location d'un parking ou d'un immeuble comportant différents types de logements.

# Introduction historique

## Les autres types d'investissements

Comme vu en introduction, l'investissement « pierre », dans l'esprit des français, est devenu LA valeur refuge par excellence. L'immobilier comporte toutefois, différents secteurs plus attractifs les uns que les autres. L'objectif de notre projet est de déceler celui le plus rentable.

### La restriction à deux secteurs

Notre projet, se réduit ici à la construction et la location d'un parking ou d'un immeuble comportant différents types de logements.

# Plan de travail

## Schéma

Projet TIPE - MindMeister Carte Mentale

<https://www.mindmeister.com/map/2283194241>

# Plan de l'exposé

- 1 Introduction
- 2 Modélisation théorique
- 3 Modélisation pratique
- 4 Conclusion

# Modélisation théorique

## L'utilisation de bases de données nationales

### Déterminer le prix de notre loyer

Définir le loyer final est crucial pour la rentabilité de nos logements. Il faut prendre en compte l'emplacement, la surface totale, le standing, l'état, le confort, l'accessibilité du local.

Le prix à l'achat permet de déterminer si le logement a un bon emplacement ou non. Pour cela, on a utilisé une API nationale, celle des données de DVF (Demandes de Valeur Foncière).

# Modélisation théorique

## L'utilisation de bases de données nationales

### Déterminer le prix de notre loyer

Définir le loyer final est crucial pour la rentabilité de nos logements. Il faut prendre en compte l'emplacement, la surface totale, le standing, l'état, le confort, l'accessibilité du local.

Le prix à l'achat permet de déterminer si le logement a un bon emplacement ou non. Pour cela, on a utilisé une API nationale, celle des données de DVF (Demandes de Valeur Foncière).



# Modélisation théorique

## L'utilisation de bases de données nationales

### Déterminer le prix de notre loyer

Définir le loyer final est crucial pour la rentabilité de nos logements. Il faut prendre en compte l'emplacement, la surface totale, le standing, l'état, le confort, l'accessibilité du local.

Le prix à l'achat permet de déterminer si le logement a un bon emplacement ou non. Pour cela, on a utilisé une API nationale, celle des données de DVF (Demandes de Valeur Foncière).

# Modélisation théorique

## Estimation des frais de construction

Estimer les frais de construction : Il faut distinguer :

- le gros oeuvre (la construction du bâtiment)
- le second oeuvre (les finitions)

Le prix final ?

Il faut estimer environ la moitié des frais pour les matériaux, l'autre moitié pour la main d'oeuvre.

# Modélisation théorique

## Estimation des frais de construction

Estimer les frais de construction : Il faut distinguer :

- le gros oeuvre (la construction du bâtiment)
- le second oeuvre (les finitions)

Le prix final ?

Il faut estimer environ la moitié des frais pour les matériaux, l'autre moitié pour la main d'oeuvre.

# Modélisation théorique

## Estimation des frais de construction

Estimer les frais de construction : Il faut distinguer :

- le gros oeuvre (la construction du bâtiment)
- le second oeuvre (les finitions)

### Le prix final ?

Il faut estimer environ la moitié des frais pour les matériaux, l'autre moitié pour la main d'oeuvre.

# La rentabilité du parking

Définir le prix d'une place

## Utilisation d'une autre base de données nationale

Pour avoir précisément le prix d'une place, nous avons utilisé la BNLS(Base Nationale des Lieux de Stationnement) mise à disposition par le gouvernement.

## Exemple

A partir de coordonnées géographiques, notre modèle nous renvoie le prix d'une place à par heure.

## Malheureusement...

La base de données reste incomplète pour les parkings de campagnes et les villes en Alsace-Moselle.

# La rentabilité du parking

## Définir le prix d'une place

### Utilisation d'une autre base de données nationale

Pour avoir précisément le prix d'une place, nous avons utilisé la BNLS(Base Nationale des Lieux de Stationnement) mise à disposition par le gouvernement.

### Exemple

A partir de coordonnées géographiques, notre modèle nous renvoie le prix d'une place à par heure.

### Malheureusement...

La base de données reste incomplète pour les parkings de campagnes et les villes en Alsace-Moselle.

# La rentabilité du parking

## Définir le prix d'une place

### Utilisation d'une autre base de données nationale

Pour avoir précisément le prix d'une place, nous avons utilisé la BNLS(Base Nationale des Lieux de Stationnement) mise à disposition par le gouvernement.

### Exemple

A partir de coordonnées géographiques, notre modèle nous renvoie le prix d'une place à par heure.

### Malheureusement...

La base de données reste incomplète pour les parkings de campagnes et les villes en Alsace-Moselle.

# Plan de l'exposé

- 1 Introduction
- 2 Modélisation théorique
- 3 Modélisation pratique
- 4 Conclusion



# Modélisation pratique

## Code en html

```
<!DOCTYPE HTML>

<html lang="fr">
  <head>
    <meta charset="UTF-8"/>
    <link rel="stylesheet" href="style.css"/>
    <title>Application de calcul de prix des
      ↪ locations</title>
    <link rel="icon" type="image/png"
      ↪ href="https://www.pngmart.com/files/15/Euro-Symbol-1-
  </head>

  <body>
    <p>
      <label> Rayon de calcul :
        <input type="number" step="1" value="1"
          ↪ min="1" id="dist">
      </label>
```

# Modélisation pratique

## Code en html (2)

```
</p>
<p>
<label> Latitude :
    <input type="number" value="48.85"
    ↪ id="lat">
</label>
</p>
<p>
<label> Longitude :
    <input type="number" value="2.35"
    ↪ id="lon">
</label>
<p>
<label> Surface :
    <input type="number" step="1" value="25"
    ↪ min="1" id="surface">
</label>
</p>
```

# Modélisation pratique

## Code en html (3)

```

<button onclick="calcul();calculParking(tab)"
↳ accesskey="c">Calculer</button>
<p>
    <label id = "test">...</label>
</p>
<p>
    <label id = "parking">...</label>
</p>
<script type="text/javascript"
↳ src="main.js"></script>
</body>
</html>

```

# Modélisation pratique

## Code en js

```
var dist = 10;
var lat = 48.85;
var lon = 2.35;

calcul();
var tab = calculParkingInit();

function calculParking(tab){
    dist = document.getElementById("dist").value;
    lat = document.getElementById("lat").value;
    lon = document.getElementById("lon").value;
    var len = tab.length;
    var min = Infinity;
    var tmp;
    var indice = 0;
    for(var i = 1; i < len; i++){
        tmp = (parseFloat(tab[i][18])-lon)**2 +
        ↪ (parseFloat(tab[i][19])-lat)**2;
```

# Modélisation pratique

## Code en js (2)

```
        min = tmp;
        indice = i;
    }
}

console.log("distance minimale parking : " + min**0.5);
document.getElementById("parking").innerHTML = "Prix du
↳ parking le plus proche : " + tab[indice][21] + "
↳ €<br>";
document.getElementById("parking").innerHTML +=
↳ tab[indice][18] + '<br>'
document.getElementById("parking").innerHTML +=
↳ tab[indice][19] + '<br>'
}

function calculParkingInit(){
    var request = new XMLHttpRequest();
    request.open('GET',
↳ 'https://raw.githubusercontent.com/volcanomakingkit/ressour
```

# Modélisation pratique

## Code en js (3)

```
request.send();
request.onload = function(){
    var valeursInitiales = request.response;
    valeursInitiales =
        ↪ valeursInitiales.split("\r\n");
    var len = valeursInitiales.length;
    console.log(valeursInitiales);
    var tab = [];
    for(var i = 0; i < len; i++){
        tab.push(valeursInitiales[i].split(";"));
    }
    console.log(tab);
    calculParking(tab);
    return tab;
}
```

```
function calcul(){
```

# Modélisation pratique

## Code en js (4)

```
dist = document.getElementById("dist").value;
lat = document.getElementById("lat").value;
lon = document.getElementById("lon").value;
console.log("calcul");
var requestURL =
  ↪ 'https://api.cquest.org/dvf?lat='+lat+'&lon='+lon+'&dist='+
  // console.log(requestURL);
var request = new XMLHttpRequest();
request.open('GET', requestURL);
request.responseType = 'json';
request.send();
var obj = ''; // tests pour appel console chrome
var n_test;           // aussi
var len_test;

request.onload = function() {
  document.getElementById("test").style.height =
  ↪ window.innerHeight;
```

# Modélisation pratique

## Code en js (5)

```
request.onload = function() {  
    document.getElementById("test").style.height =  
        ↪ window.innerHeight;  
    var data = request.response;  
    var len = data.features.length;  
    var dataText = ''  
    var n = 0;  
    var t = 0;  
    var surface;  
    for (var i = 0; i < len; i++){  
        surface =  
            ↪ data.features[i].properties.surface_relle_b  
        prix =  
            ↪ data.features[i].properties.valeur_fonciere  
        if (!isNaN(surface) && !isNaN(prix)){  
            n += prix / surface;  
            t += 1  
        }  
    }  
}
```



# Modélisation pratique

## Code en js (6)

```
// dataText +=  
↪ data.features[i].properties.valeur_fonciere  
↪ + ' € <br>';  
  
}  
dataText += 'Moyenne : ' + Math.ceil(n/t) + '  
↪ €/m²';  
dataText += '<br>Nombres de valeurs : ' + t;  
dataText += '<br>Prix : ' +  
↪ document.getElementById("surface").value *  
↪ Math.ceil(n/t) + " €";  
document.getElementById("test").innerHTML =  
↪ dataText;  
obj = data;  
n_test = n;  
len_test = len;  
if (isNaN(n/len) && dist < 100){  
    document.getElementById("dist").value ++; ↺ ↻ ↶ ↷
```

# Modélisation pratique

Code en js (7)

```
document.getElementById("dist").value ++;  
calcul();  
}  
}  
}
```

```
# VALEUR FONCIÈRE MOYENNE
```

```
#from concurrent.futures.process import
```

```
↳ _ExecutorManagerThread
```

```
#from dis import dis
```

```
import statistics
```

```
import requests
```

```
import json
```

```
import math
```

```
rayon = 50
```

```
lat = 48.85 #latitude
```

```
lon = 2.35 #longitude
```

```
def valeur_fonciere_au_m2(rayon, lat, lon):
```

```
    params = {"format": "json"}
```

```
    response =
```

```
    ↳ requests.get(f"https://api.cquest.org/dvf?lat={lat}&lon=
```

```
    ↳ params=params)
```

```
def jprint(obj):  
    # create a formatted string of the Python  
    ↪ JSON object  
    text = json.dumps(obj, indent=4)  
    print(text)  
  
valeur_fonciere_moyenne = [] # tableau où on  
    ↪ stocke les valeurs foncières se trouvant  
    ↪ dans le périmètre choisi  
  
valeur_api = response.json() #la valeur foncière  
    ↪ que l'on cherche avec l'API  
  
for i in range(len(valeur_api["features"])):  
    surface =  
    ↪ (valeur_api["features"][i]["properties"]["surface_rel  
    ↪ #on cherche la surface du logement  
    if surface != 0 :
```

```
prix =  
    ↪ (valeur_api["features"][i]["properties"]["valeur  
    ↪ #on cherche la valeur foncière  
prix_au_m2 = prix/surface  
  
    ↪ valeur_fonciere_moyenne.append(prix_au_m2)  
  
return  
    ↪ round(statistics.mean(valeur_fonciere_moyenne))  
  
print(f"a valeur foncière moyenne sur un rayon de  
    ↪ {rayon}m est de {valeur_fonciere_au_m2(rayon,  
    ↪ lat, lon)} euros par m2.\n")  
  
#SCHEMA DES LIEUX DE STATIONNEMENT  
  
from csv import DictReader  
  
def prix_parking(long,lat):  
    # reading csv file
```

```
with open('bnls.csv', 'r') as read_obj:
    csv_dict_reader = DictReader(read_obj)

    # get column names from a csv file
    # column_names = csv_dict_reader.fieldnames
    # print(column_names )

    distanceX = 6.2366534 - long
    distanceY = 44.0932836 - lat
    distance_carree = distanceX**2 +
    ↪ distanceY**2
    distanceActu = 0
    n = 0
    indice = 0

    #calcule les coordonnées

    test = []

    for row in csv_dict_reader:
```

```
test.append(list(row.values()))
if float(row['Xlong']) == long and
↳ float(row['Ylat']) == lat :
    return row['Xlong'] , row['Ylat'] ,
    ↳ row['tarif_1h']
else:
    distanceX = float(row['Xlong']) -
    ↳ long
    distanceY = float(row['Ylat']) - lat
    distanceActu = distanceX**2 +
    ↳ distanceY**2
    if distanceActu < distance_carree :
        distance_carree = distanceActu
        indice = n
n += 1

return
↳ (test[indice][21],test[indice][19],test[indice][18])

print(prix_parking(2.444997, 44.930953))
```

```
surface_loyer = 24

print(f"Avec un taux de rentabilité brut de 5.2% et
↳ un logement de {surface_loyer}m², le loyer est
↳ :{
↳ round(surface_loyer*0.05*valeur_fonciere_au_m2(rayon,
↳ lat, lon)/12)}")

def cout_construction_immeuble1(surface, lon, lat):
↳ #CELUI PAS TRES FIABLE
    assert(surface >= 0)
    surface += surface/10 #surface totale = surface
↳ logement + partie commune 10%
    prix_loyer = valeur_fonciere_au_m2(20, lon,
↳ lat)*surface #rayon de 20m pour le calcul de
↳ valeur_fonciere_au_m2
    prix_etudes_de_sol = prix_loyer*0.02
    prix_controls_techniques = prix_loyer*0.03
    prix_honoraires_architectes = prix_loyer*0.08
```



```
    return round(prix_loyer + prix_etudes_de_sol +  
    ↪ prix_controles_techniques +  
    ↪ prix_honoraires_architectes)  
  
surface_immeuble = 220  
  
print(f"Le prix de construction d'un immeuble est  
↪ {cout_construction_immeuble1(surface_immeuble,  
↪ lat, lon)}")
```

# Plan de l'exposé

- 1 Introduction
- 2 Modélisation théorique
- 3 Modélisation pratique
- 4 Conclusion

# Conclusion

## Malheureusement...

Pour l'instant, l'avancée de nos recherches ne nous permet pas de conclure